L'intégration des marchandises dans le système de déplacements urbains : actes des treizièmes entretiens Jacques Cartier, 1er - 6 octobre 2000, Montréal (Québec)

Danièle Patier

Ce document devrait être référencé de la manière suivante :

CENTRE JACQUES CARTIER, PATIER Danièle (Eds.). Treizièmes entretiens Jacques Cartier - Actes du Colloque L'intégration des marchandises dans le système de déplacements urbains, 1er - 6 octobre 2000, Montréal (Québec). Lyon : LET. 2000. 358 p. (Etudes et Recherches, n°15). ISSN 0769-6434.

Treizièmes Entretiens
Jacques CARTIER
Montréal, Octobre 2000

L'intégration des marchandises dans le système des déplacements urbains

Edition coordonnée par Danièle PATIER-MARQUE

études & recherches

Laboratoire d'Economie des Transports

Avant-propos

Danièle PATIER - MARQUE

Cette manifestation a rassemblé des chercheurs et aménageurs d'une dizaine de pays différents, d'Europe et d'Amérique du Nord.

Tous ces participants sont engagés dans la réflexion sur les moyens de réduire les effets de la circulation des véhicules utilitaires, (responsables de 30 % de la pollution dans les centres urbains) sur l'environnement. Tous s'accordent à reconnaître que si depuis longtemps des études ont essayé de maîtriser le problème des transports urbains de voyageurs, ce n'est que très récemment que les déplacements des marchandises ont été pris en compte. La plupart des travaux présentés ici sont ainsi très récents.

Ce colloque a révélé de grandes convergences dans la façon d'aborder les problèmes dans de nombreux domaines dans les différents pays européens, mais une divergence à la fois dans les enjeux et les méthodes employées entre les pays européens et le nouveau continent.

Si tout le monde s'accorde à considérer que les déplacements des marchandises en milieu urbain sont indispensables à la vie de la cité, au maintien des populations et des commerces en centre ville, les objectifs varient en fonction du contexte géographique et économique.

Certes le développement économique s'est fait autour du « tout automobile » sur le Continent Nord Américain, alors que dans les métropoles européennes, il s'est appuyé sur des centres historiques denses qui n'ont pas été conçus pour l'automobile. Dans les centres-ville européens, de petits véhicules de moins de 3.5 tonnes effectuent la majorité des livraisons. Les grandes villes canadiennes sont davantage préoccupées à essayer de détourner de la circulation urbaine le trafic de transit des maxi-codes, en particulier pour les produits dangereux. Aucune étude canadienne sur les véhicules utilitaires légers n'a été évoquée dans ce colloque.

L'ensemble des réflexions menées par les instituts de recherche européens ont abouti à privilégier l'étude du déplacement des marchandises en ville comme une résultante de l'organisation des chaînes de produits autant que des contraintes liées à la nature de l'espace urbain. Ce domaine complexe est aujourd'hui intégré dans le terme de « logistique urbaine » ou « City logistics ». Les études canadiennes ne privilégient pas les problèmes d'aménagement

urbain au sens du maintien des activités ou des commerces en centre-ville. Elles se préoccupent davantage des nuisances occasionnées par la circulation ou le stationnement sur la vie des résidents.

Très intéressante fut la confrontation des problèmes majeurs des villes des deux continents qui ont connu des évolutions contrastées : taille des infrastructures naturellement plus réduite dans le vieux continent, et des développements urbains plutôt en ondes successives concentriques que linéaires ; au Canada, ces cas tout à fait uniques de villes telles que Montréal (ville-île-port) ou encore Ottawa, ville-Capitale-frontière entre états.

C'est le croisement des phénomènes observés dans la diversité des sites et des cultures qui a donné à ce colloque toute la richesse qui ressort dans l'intérêt des débats.

Sommaire

Cette manifestation s'est déroulée à l'Université de Montréal sous la responsabilité scientifique du Professeur Michel GEANDREAU, directeur du Centre de Recherche sur les Transports de Montréal, Canada ; de Danièle PATIER-MARQUE, Ingénieur de Recherche au CNRS et de Jean-Louis ROUTHIER, Ingénieur de Recherche à l'Université Lyon 2, tous deux rattachés au Laboratoire d'Economie des Transports, Lyon, France.

Le colloque s'est articulé autour de 4 sessions de travail et une table ronde.

Session 1. Enjeux économiques et environnementaux du transport des marchandises en ville

Session 2. Collecte des données et modélisation

Session 3. Les outils d'une politique cohérente

Session 4. La ville au cœur du transport des marchandises

Table ronde : Enjeux du transport des marchandises dans les grandes agglomérations canadiennes et européennes

Session 1. Enjeux économiques et environnementaux du transport de marchandises en ville

Revalorisation de la centralité et efficacité du transport de marchandises au Canada

Richard BERGERON, retranscrit par Danièle PATIER

Les constats

☞Le transport des marchandises en ville (TMV) connaît présentement un très fort développement dans la région métropolitaine de Montréal. Celui-ci n'est pas tant dû à l'étalement urbain qu'aux commerces et entreprises.

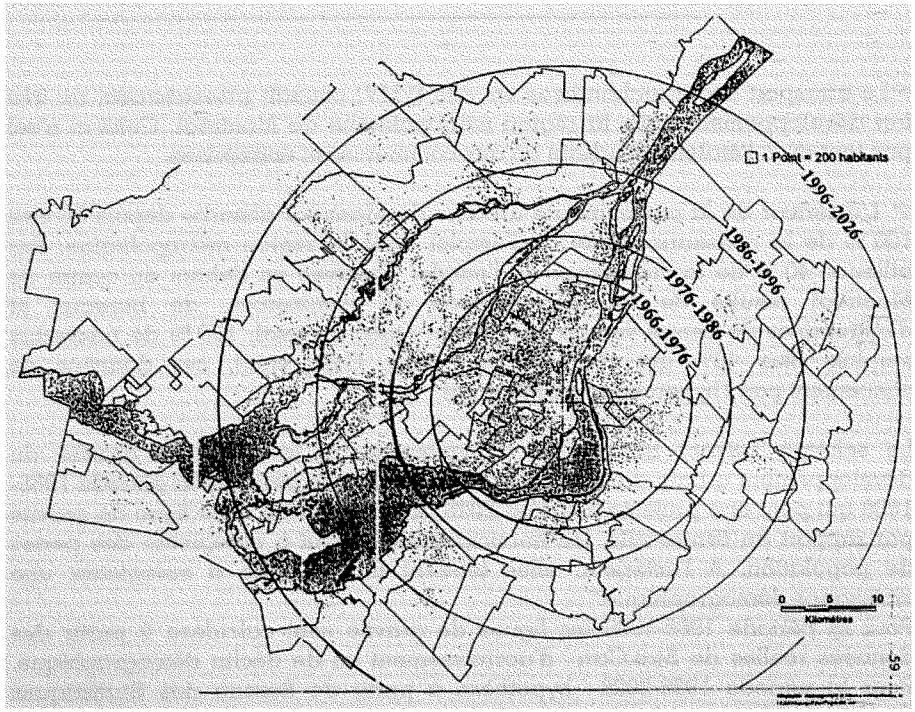
☞ L'extérieur de la communauté urbaine de Montréal absorbe depuis 10 ans 100 % de la croissance nette de l'emploi dans la région métropolitaine. Par ailleurs, 40 % de la croissance de l'emploi observée en dehors du centre de Montréal résulte de la délocalisation de commerces, de bureaux et d'entreprises du centre vers la périphérie. Donc au total, 100 % de nouveaux emplois plus 40% qui viennent du centre. Cela étant, ces données ne concernent pas l'hypercentre de Montréal.

Le schéma suivant montre un déplacement de la ligne de gravité du développement urbain dans la région métropolitaine pendant la période 1966-1996 qui peut être projetée jusqu'en 2026. A l'intérieur de cette ligne de gravité par rapport au centre-ville, les municipalités tendent à enregistrer des pertes de population. A l'extérieur, elles tendent au contraire à enregistrer une croissance démographique.
Pour la période 1966-1996 les lignes de gravité sont calculées à partir des données réelles de Stat.Can . d'accroissement ou de déclin démographique.
Pour la période 1996-2026 : hypothèse à partir de Bureau des Statistiques Québécois-Ministère des Ressources Naturelles, qui prévoit 658 000 habitants de plus pour la Région Métropolitaine de Recensement.
Le tableau suivant montre les distances au centre pour lesquelles les municipalités perdent ou gagnent en population et l'effet sur le déplacement de la ligne de gravité.

Tableau n°1. variation de la population et ligne de gravité

période	Distance où les municipalités ont des pertes de population	Distance où les municipalités ont des gains population	Ligne de gravité (km)
1966-1976	5.8	17.4	13.6
1976-1986	3.9	23.9	17.6
1986-1996	11.0	25.7	25.5
1996-2026	17.0	37.0	36.0

Schéma n°1. Déplacement de la ligne de gravité du développement urbain dans la région métropolitaine, période 1966-2026

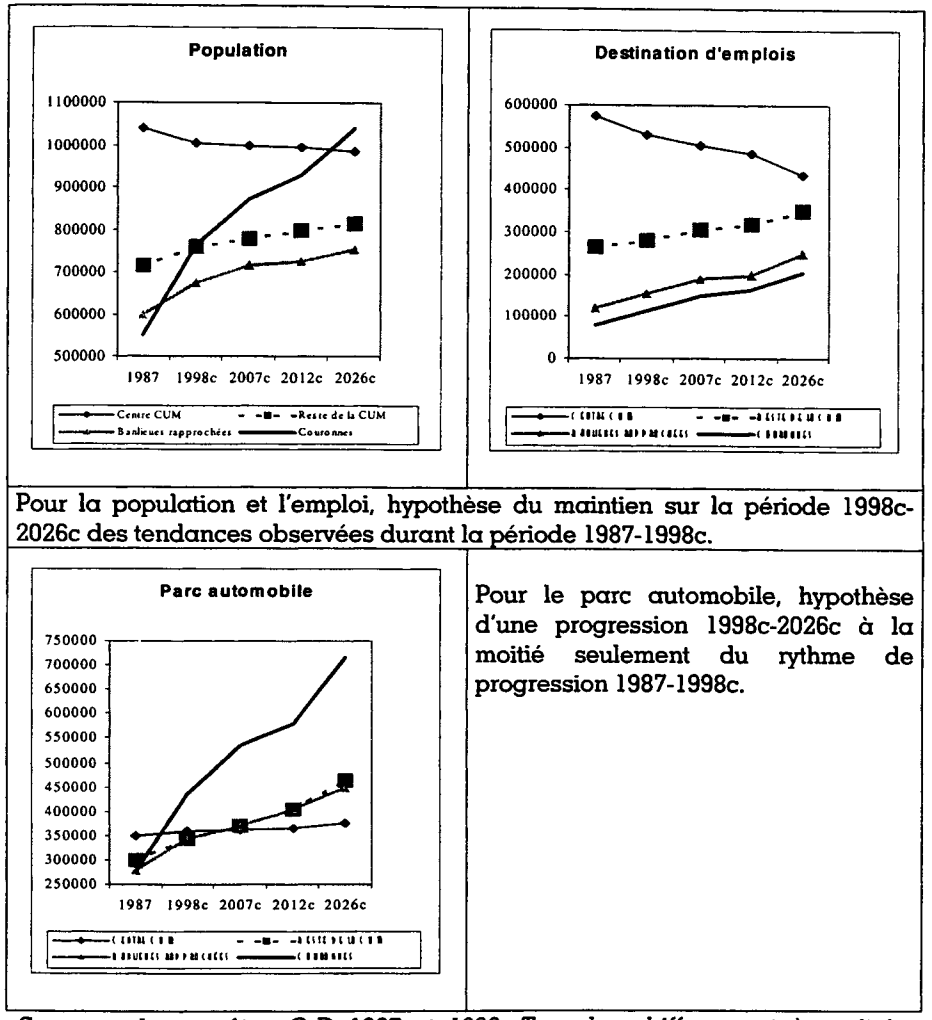


N.B. : Cette version est simplifiée. On obtiendrait une appréciation plus fine du phénomène illustré en traçant des lignes s'apparentant à des courbes géodésiques plutôt que des cercles.

Les graphiques suivants présentent l'évolution de la population, des emplois et du parc automobile de 1987 à 1998, avec projection jusqu'en 2026 dans le

centre de la CUM, le reste de la CUM, les banlieues rapprochées et les couronnes.

Graphique 1. Evolutions tendantielles dans la région métropolitaine de Montréal, période 1987-2026



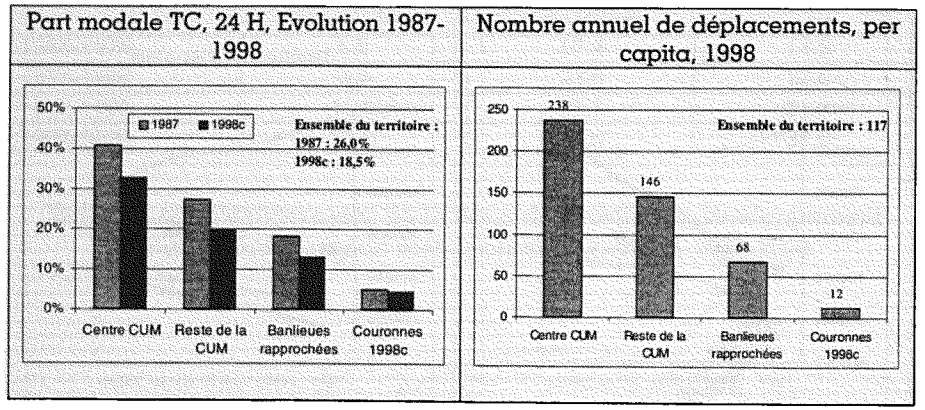
Pour la population et l'emploi, hypothèse du maintien sur la période 1998c-2026c des tendances observées durant la période 1987-1998c.

Pour le parc automobile, hypothèse d'une progression 1998c-2026c à la moitié seulement du rythme de progression 1987-1998c.

Sources : 1. enquêtes O-D 1987 et 1998. Tous les chiffres sont à territoire constant de 1987
2. Institut de la statistique du Québec, Bulletin, Volume 4, N°2. février 2000, pour les données de population 1996-2026

Les transports collectifs ne peuvent être compétitifs avec les déplacements privés que dans la partie centrale de l'agglomération.

Graphique 2. Relation entre centralité urbaine et fréquentation du transport collectif



☞Sous ses divers aspects, l'évolution structurelle de l'agglomération est très défavorable au transport collectif ; la *raison en est la dévalorisation de la partie centrale de l'agglomération en tant que lieu de vie et de travail*

☞L'évolution structurelle de l'agglomération s'accompagne d'un très fort développement du camionnage urbain comme le montre le tableau suivant :

Tableau n°2. Nombre de mouvements de camions prévus à l'intérieur de la Région Métropolitaine de Recensement-Montréal

Année	Nombre de mouvements de camions
1996	108000
2025	175 000 à 225 000

☞La progression rapide du camionnage urbain est le second grand enjeux de la stratégie de réduction des émissions de GES dans les transports au Québec, comme le montre le tableau n°3 :

Tableau n°3. Principaux enjeux par rapport au dépassement de la cible de Kyoto

Principaux enjeux	Dépassement cumulatif de la cible Kyoto 1991 -2026	
	Millions de tonnes de Gaz à Effet de Serre	%
1. Camionnage interurbain	86	27 %
2. Camionnage urbain	**53**	**17 %**
3. Auto urbain Montréal & Québec	42	13 %
4 . Auto interurbain	2 9	9 %
5. Autres	109	34 %
Ensemble des transports	319	100 %

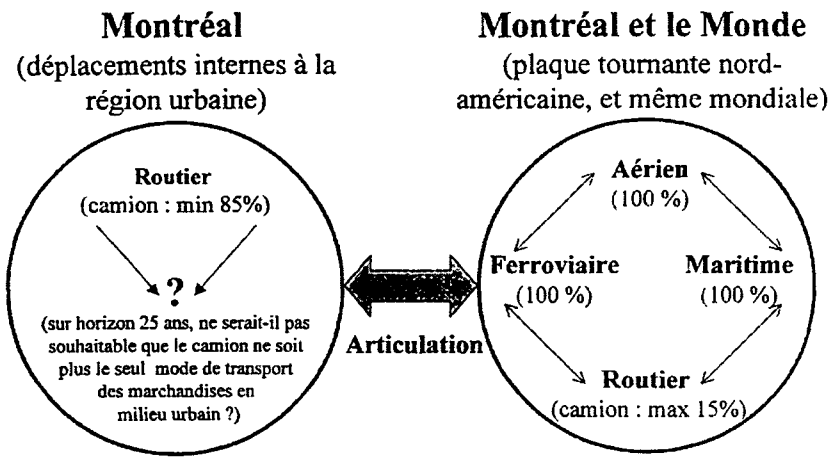
☞Le camionnage urbain contribue à la dévalorisation de la centralité, par conséquent au recul du transport collectif, de trois manières :

- Sécurité publique
- Environnement
- Qualité du cadre de vie

En d'autres mots, la majorité des habitants préfère les couronnes parce qu'elles lui permettent d'échapper aux méfaits non seulement de l'automobile, mais aussi du camion.

☞ La double nature du système de transport des marchandises est représentée dans le schéma suivant :
(entre parenthèses : proportion du volume d'activité réalisé dans la région urbaine, pour chacun des modes)

Schéma n°2. Double nature du système de transport



Enjeux	1. Efficacité technique et économique du système 2. Environnement (idem) et qualité de vie urbaine	1. Efficacité technique et économique du système 2. Environnement (priorité aux modes les moins polluants)

Pistes de réflexion

A partir de maintenant, il faudra réfléchir à des manières différentes d'assurer le transport et la distribution des marchandises en ville. Parmi les avenues possible, les suivantes sont à explorer :

☞ Utilisation des infrastructures ferroviaires existantes,

☞ Implantation de nouveaux corridors électrifiés pour le transport des personnes et des marchandises (sur pneus ou sur rail),

☞ Consolidation des charges et optimisation des trajets,

☞ Création d'une industrie prestataire de services de transport omni-marchandises, par exemple : les chips, le lait et la bière destinés à un même dépanneur peuvent être transportés dans un véhicule unique.

...et quelques rappels en conclusion

Pour illustrer ce qui pourrait être possible, il suffit de se rappeler que, dans les années 1920, le tramway était entre autres utilisé pour :

A. Assurer la distribution du charbon (tramways tombereaux)
B. Effectuer la collecte des déchets (idem)
C. Transporter les matériaux de construction (tramways plateforme)
D. Transporter les prisonniers aux prisons de Bordeaux et de Saint-Vincent-de-Paul (tramways cellulaires)
E. Transporter les personnes décédées et leurs familles vers le Cimetière de l'Est

Richard BERGERON
Agence métropolitaine de transport
500, Place d'Armes – bureau 2525
Montréal, Québec H2Y 2W2 (Canada)
Tél. : (514) 287-2464

L'émergence du problème des marchandises en villes en France et en Europe de l'Ouest

Jean-Guy DUFOUR,

Le cas français

Dès le premier mot, je me mets dans la position ridicule de confirmer le bien fondé de l'exécrable réputation des Français de cultiver le nombrilisme ! Je dois m'en défendre, tout de suite !
Si je commets la grossièreté de parler d'abord du cas français, avant d'oser quelques mots sur le panorama européen, c'est que mes connaissances sur les processus à l'oeuvre, dans les autres pays européens, sont largement insuffisantes pour que je puisse dresser, d'un coup, un tableau d'ensemble correct et équilibré. Il me sera plus facile de décrire d'abord ce que je connais intimement pour vous dire, ensuite, ce qui me semble aller dans le même sens ou, au contraire, être différent dans les autres pays d'Europe. Je le ferai en comptant sur l'indulgence de mes amis de ces pays et en leur demandant de bien vouloir, à l'occasion de leurs interventions, compléter et corriger, impitoyablement, s'il le faut, ce que j'aurai dit de leur réalité.

Les origines et la philosophie d'un programme national

En France, une petite activité de recherches et d'études, sur le thème du transport de marchandises en ville, a été développée au début des années 1970. Puis, plus rien jusqu'à 1993 ... !
Les raisons en sont assez claires.
Au début des années 1970, le problème posé était : Comment rendre le transport de marchandises, en zone urbaine, le moins pénalisant possible pour la circulation des voitures particulières ?
Il est très vite apparu que, de ce point de vue, l'importance des travaux de « recherche - développement », à mener, était complètement disproportionnée par rapport aux résultats qu'on pouvait en attendre. A

l'époque, la croissance, en une seule année, des trafics « voitures particulières », considérée, alors, comme une donnée indiscutable, suffisait à réduire à néant les améliorations qu'on n'aurait pu obtenir qu'à grand peine, par des actions portant sur le trafic « fret ». Par contre, cette problématique a donné naissance, dans beaucoup de grandes agglomérations, au développement de réglementations limitant le tonnage des véhicules « fret » autorisés à circuler dans les zones urbaines denses et les périodes horaires pendant lesquelles ils pouvaient charger ou décharger. Cela a accéléré l'éviction de sites logistiques en périphérie des agglomérations et la multiplication de centres de groupage-dégroupage, dans ces mêmes zones ; et, peut-être, la délocalisation en périphérie de beaucoup d'établissements. Quel que soit le jugement qu'on puisse porter sur ce processus, il est, en tout cas, illustratif d'un avatar courant des « politiques » urbaines qui, en prenant des mesures visant un objectif précis, provoquent souvent des bouleversements dans bien d'autres domaines qui n'avaient pas été envisagés. En tout cas, entre les années 75 et la fin des années 80, rien ne peut être signalé, dans le domaine, en dehors de cette pratique réglementaire, au cas par cas, essayant de résoudre les conflits sur le partage de la voirie les plus criants.

A la fin des années 80 et au début des années 90, au contraire, le contexte et les préoccupations étaient bien différents. Des transformations rapides et profondes s'étaient accumulées, aussi bien dans le champ de la logistique que dans celui de l'urbanisme, et leur conjonction a fini par conduire au développement de certains phénomènes vis-à-vis desquels la façon habituelle de prendre en compte les problèmes de marchandises en ville ne paraissait plus pertinente.

Dans le champ de la logistique, les évolutions les plus lourdes pour les agglomérations étaient le développement très rapide du transport par route, le développement des réseaux en rayons et noeuds, la multiplication des petits envois, le développement des exigences de rapidité, flexibilité, fiabilité et de diversification des services logistiques, liées aux gestions par l'aval.

Dans le champ urbain, il s'agissait du développement très rapide des agglomérations, l'accroissement encore plus rapide de la circulation automobile, la construction de rocades autoroutières, l'accroissement des prix fonciers dans les centres.

La conjonction de ces deux séries de phénomènes a entraîné une croissance des mouvements de véhicules utilitaires ; un bouleversement dans la localisation et la structuration des établissements, aussi bien de production que de distribution, entraînant le développement des flux de poids lourds dans certaines zones ; les sollicitations de plus en plus nombreuses de promoteurs de sites logistiques ; une tendance inquiétante à la perte de vitalité de

certains centres d'agglomération... Tout cela dans un contexte de plus en plus contraignant au point de vue congestion, exigences de qualité urbaine et moyens financiers. D'où un malaise grandissant de professionnels et d'autorités urbaines, ces dernières ne disposant d'aucunes données, méthodes ou références leur permettant d'adopter une ligne de conduite.

Ce malaise a alerté un service du Ministère des transports, le CETUR (centre d'étude des transports urbains) et a été à l'origine du lancement, en 1993, par le Ministère des transports (METL) et l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME), du programme national de recherche et d'expérimentations « Marchandises en ville ».

Au départ de ce programme, on a du faire un constat majeur, reflet immédiat de l'absence de toute activité de recherche, dans le domaine, pendant vingt ans : Il n'existait, pour penser les problèmes de marchandises en ville, aucune statistique adaptée, aucune synthèse des connaissances partielles des opérateurs et acteurs divers, concernés, aucune méthode d'analyse, aucune outil méthodologique, aucun suivi d'expériences utilisable ... !

Le premier effort à fournir était donc un gros travail d'enquêtes, dans différentes directions.

Ce fut, d'ailleurs, là, la raison du caractère « national » du programme, bien que, depuis les lois de décentralisation de 1983, l'Etat n'avait plus de compétence dans le domaine de la gestion des transports en ville. En effet, les autorités urbaines ne disposent, malgré tout, d'aucun organisme d'étude commun et, de toute évidence, le potentiel humain et les moyens financiers à consentir, dès le départ, dépassaient les possibilités d'une seule agglomération. Par ailleurs, tout le monde reconnaissait qu'il fallait rechercher l'élaboration d'une base de connaissances utilisable par tous et pas seulement par telle ou telle ville. Aussi, a t'il fallu trouver une formule de partenariat entre le Ministère des transports, l'ADEME, et les villes intéressées.

Par ailleurs, la réflexion, que nous venons brièvement de résumer, sur la période 1970 - 1993 et la nature des préoccupations qui justifiaient le programme, nous a amenés à construire celui-ci autour de **l'interrogation essentielle suivante : « Quelle place ont les activités logistiques dans le fonctionnement du système urbain ? En conséquence, comment la ville doit-elle les prendre en compte dans sa politique d'urbanisme et de déplacements urbains ? »**

Question très ambitieuse à laquelle nous n'avons évidemment pas la prétention de répondre rapidement ; mais, plutôt, interrogation permanente qui définit une ambition, une problématique, en rupture totale avec celle des années 70, et qui nous a semblé correspondre aux préoccupations qui étaient à l'origine de l'effort consenti. Depuis, le bien fondé de cette problématique a été de plus en plus confirmé par

l'expérience ; elle imprègne les évolutions législatives récentes en matière de gestion de la ville et de ses déplacements (Loi sur l'air du 31/12/97 et loi sur la solidarité et le développement urbain à venir) et commence à devenir plus courante dans les approches des problèmes par les différents acteurs privés et publics.
Prenons un exemple pour illustrer les enjeux qui sont derrière cette problématique.
Depuis 20 ans, il y a eu, en France, un développement impétueux de la grande distribution, essentiellement structurée en très grandes surfaces de vente concentrées dans des points de haute accessibilité de la périphérie des agglomérations. Cela a entraîné un formidable développement de l'usage de la voiture pour motif « achats » et un dépérissement du tissu commercial traditionnel des centres-ville. Or, aujourd'hui, de nombreuses évolutions, dans la distribution, sont possibles, qui pourraient permettre une réanimation des centres-ville, une moindre ségrégation spatiale et un bien moindre usage de la voiture, ... Et c'est probablement en ayant une politique ferme et cohérente, dans le domaine logistique, que la ville peut espérer pousser efficacement celles de ces évolutions qui sont les plus prometteuses.
Pour traiter un problème de transport de personnes et d'urbanisme, la ville aura donc à se pencher sur des questions de logistique urbaine ! Dans ce cadre, elle aura, même, peut-être, à arbitrer systématiquement en faveur du transport de fret dans certains problèmes de partage de l'espace viaire ... Retournement total de la problématique des années 70 ! Illustration du fait que le système urbain est d'un très haut niveau de connexité et qu'ignorer son pan logistique ne peut qu'être préjudiciable au traitement de bien des problèmes apparemment éloignés du transport de marchandises.

Principaux acquis et perspectives

Le premier acquis est celui d'un début sérieux de base de connaissances en matière de logistique urbaine.
☞D'abord en matière de connaissance quantitative et explicative des flux et en matière de modélisation. Un énorme travail a été fourni, dans ce domaine, par le Laboratoire d'Economie des Transports de Lyon. Mme Patier, Mrs. Bonnafous et Routhier en rendront compte, dans leurs interventions.
☞ Des travaux importants ont, aussi, été menés pour comprendre les interactions du système complexe des acteurs concernés par la logistique en ville ; Réaliser une analyse critique du contexte législatif et réglementaire (Cf. l'intervention de Mme L. Dablanc) ; Comprendre les implications économiques de la partie spécifiquement urbaine des chaînes logistiques ; Evaluer les incidences environnementales du

transport de marchandises en ville (Cf. l'intervention de M. C. Ripert) ; Apprécier les dimensions technologiques du problème.
☞ Enfin, bien entendu, on a voulu connaître l'expérience des autres pays.
Un accent va, maintenant, être mis sur les approches « prospective logistique ».
Au fur et à mesure de leurs acquisitions, ces connaissances ont été diffusées et débattues. Un système de formation décentralisée est en cours d'élaboration. Un site web a été créé : www.transports-marchandises-en-ville.org
Le deuxième acquis est celui du développement d'expérimentations innovantes de gestion des marchandises en ville dans une vingtaine d'agglomérations (Cf. L'intervention de M. B. Gérardin).

La situation actuelle, les perspectives

L'existence du programme national « Marchandises en ville » a fortement contribué à transformer le vague malaise ressenti par quelques-uns, au début des années 90, en un mouvement de fond qui paraît, maintenant, irréversible.
La nécessité de prendre en compte les problèmes logistiques à tous les niveaux de la gestion de la ville est, maintenant, inscrite dans les textes de loi. La plupart des grandes agglomérations commencent à prendre quelques premières initiatives dans le domaine. Le dialogue entre professionnels concernés par la logistique en zone urbaine et les représentants des diverses collectivités commence à se développer sur une base un peu permanente et coopérative. Un débat se diffuse de plus en plus. Un réseau de consultants et de centres de recherche, compétents dans le domaine, commence à naître.
Nous sommes donc au début d'un processus. Mais celui-ci paraît devoir prendre de l'ampleur. En effet, il s'inscrit dans un mouvement, beaucoup plus général, qui pousse à une approche nouvelle de la ville et des relations entre collectivités publiques et entreprises.

Dans les autres pays d'Europe de l'Ouest

Des processus diversifiés autour d'une préoccupation commune plus ou moins ressentie

Les Pays Bas, l'Allemagne, les Pays scandinaves, la Suisse se sont préoccupés du problème du transport des marchandises en ville quelques années avant la France. En effet, ce sont des pays où l'opinion publique est très sensible aux problèmes d'environnement. Par

ailleurs, leurs caractéristiques propres ont certainement fait que les phénomènes qui se développent partout et que nous avons notés dans la cas de la France, ont commencé à faire sentir leurs effets, de façon notable, un peu plus tôt qu'ailleurs.
Dès le début des années 90, ils ont inscrit le problème du transport des marchandises en ville comme un des thèmes qui devaient être suivis de façon sérieuse, dans le cadre de l'effort général pour **réussir un "développement durable"**. La problématique commune à ces pays a, donc, été de trouver les moyens pratiques pour que le transport de marchandises en ville fonctionne de façon moins agressive au point de vue pollution, bruit, congestion et sécurité.
On peut tout de suite noter plusieurs différences entre cette approche et l'approche française, du moins, à l'origine et, avec des nuances, en ce qui concerne la Suisse :
☞L'objectif est d'optimiser, du point de vue environnemental, le fonctionnement du fret urbain et non pas, forcément, de prendre en compte celui-ci dans tous les aspects de la gestion de la ville.
☞Le champ des "marchandises en ville" est clairement défini comme celui des approvisionnements amont des activités de production, de distribution ou de service et n'inclue pas, comme dans l'approche française, les transports aval assurés par le consommateur entre le magasin et son domicile ni, à fortiori, l'ensemble des activités logistiques et pas seulement de transport.
☞ L'approche se veut rapidement efficace et limite les investigations à ce qui est nécessaire pour tester puis mettre en oeuvre des mesures. Elle est moins théorique que l'approche française.
Par contre, comme en France, tout le monde est d'accord que des progrès ne peuvent être obtenus que si sont assurées les conditions d'une coopération entre acteurs privés et publics.
Un bref passage en revue du cas de chacun de ces pays va nous montrer, ceci dit, la grande diversité des contextes institutionnels et, donc, des façons de faire avancer les choses.

En Allemagne

En Allemagne, une énorme activité économique se développe dans un espace relativement restreint et très urbanisé. L'expansion du libre marché européen a encore accru l'importance de cette zone, des trafics qu'elle génère et de ceux qui la traversent. L'opinion publique est, par ailleurs, extrêmement sensible aux problèmes environnementaux. Aussi est-ce dans le cadre d'une politique nationale forte, ayant pour but une croissance des transports compatible avec le « développement soutenable », que, plus tôt que dans la plupart des autres pays, des initiatives de collecte de données, de recherche, d'expérimentations se sont développées aux niveaux fédéral, des Länder et des villes, dans le

domaine du transport de marchandises en ville. C'est l'Allemagne qui a impulsé l'action COST321 dont nous reparlerons. Dans le cadre de cette action concertée européenne, mais pas seulement, loin de là, elle a réuni une très importante base de données, mis au point une méthodologie de modélisation, fait une évaluation, à partir d'un panel significatif de villes, des effets qu'on pouvait attendre d'un certain nombre de mesures. Par ailleurs, un grand nombre d'expérimentations ont été menées dans différentes villes.

Au Danemark

Très tôt, le Danemark a développé une législation obligeant le transport routier à respecter des normes environnementales élevées et, dans le même esprit, les principales villes ont développé des réglementations strictes. C'est dans ce contexte, qu'ont été menés deux importants projets de recherche s'enchaînant l'un après l'autre. Le premier à Vejle dès 1991 et le deuxième à Aalborg. Ces études ont montré le potentiel théorique d'optimisation du fret urbain mais, aussi, les grandes difficultés qui existaient pour les mettre en oeuvre.

En Finlande

Il faut signaler un important travail, qui a associé les acteurs publics et privés concernés, mené dans les années 95 sur Helsinki et sa région , qui visait à optimiser le fonctionnement des activités logistiques sur l'ensemble de la région et, en particulier, à l'intérieur de la ville d'Helsinki.

Aux Pays-Bas

C'est probablement dans ce pays qu'a été développé l'effort le plus ambitieux, fortement coordonné et impulsé au niveau national. C'est que les Pays-Bas, avec le port de Rotterdam, concentrent sur un espace très dense et très urbanisé une énorme activité logistique qui n'est pas sans poser des problèmes à une population très sensible à la qualité de l'environnement. A partir de 1995, une coordination nationale (Le forum de la distribution urbaine) a été mise en place, prévoyant de fonctionner, au moins, pendant cinq ans. Réunissant tous les types de partenaires publics et privés concernés, ce carrefour a défini quelques axes prioritaires autour desquels il souhaitait voir se développer des expérimentations susceptibles d'être aidées ou auxquelles il pouvait participer directement. Il a, aussi, développé une méthodologie d'évaluation permettant de comparer les effets des expériences mises en oeuvre. Le but est clairement de permettre aux villes de choisir entre un ensemble de solutions testées, leur permettant de mettre en oeuvre une gestion du transport de marchandises en ville qui permette d'éviter

les blocages de circulation et qui offre un bilan environnemental le meilleur possible.

En Suède

Dans ce pays, une gestion traditionnelle de la circulation urbaine générale, très attentive à limiter ses conséquences environnementales négatives, a fait que le problème spécifique du transport de marchandises en ville n'a été vraiment ressenti comme devant faire l'objet d'un effort particulier que dans le cas de Stockholm puis de Göteborg, dans les années 95. Par ailleurs, l'état a volontairement limité son intervention à impulser le développement de véhicules propres. Ceci dit, les très importantes études sur Stockholm et Göteborg ont permis de rassembler une base de données significative, de mettre au point une méthodologie d'évaluation mise en oeuvre sur le cas de ces deux villes.

En Suisse

C'est certainement avant les autres pays européens que la Suisse a mis en place une politique coordonnée pour obtenir un transport de marchandises le moins agressif possible vis-à-vis de l'environnement. Cette politique définie et mise en oeuvre aux trois niveaux, fédéral, cantonal et des villes implique le transport de marchandises en ville, à ce troisième niveau, en tout cas. Dans certaines villes, comme Zurich, cela est allé jusqu'à bâtir un plan complet de gestion du transport de marchandises.
Par ailleurs, un certain nombre de recherches et d'expérimentations ont été développées dans le cadre du programme national Diane 6 pour des transports écologiques et économes en énergie et dans le cadre de l'action COST 321 déjà citée. Plusieurs enquêtes et études importantes ont été menées et des expériences comme celle de « logistique urbaine », à Bâle, ont été, pendant plusieurs années, des références européennes.
Il faut noter qu'au cours des travaux, deux orientations ont émergé : La logistique urbaine ne peut être pensée que rattachée à un cadre géographique plus vaste et la gestion du transport de marchandises en ville doit être conçu comme une partie de la gestion de la ville, en général.

Jusqu'à ces dernières années, au moins, au Royaume Uni, en Espagne, en Italie et dans d'autres pays, le problème spécifique des marchandises en ville n'avait pas fait l'objet d'un effort coordonné et soutenu comme dans les pays déjà cités. Ceci dit, dans les trois premiers, au moins, d'assez nombreux travaux de rassemblements de données et d'étude ont été entrepris, depuis longtemps, soit à l'initiative

de collectivités publiques soit d'organisations privées. On peut citer, entre autres, les travaux menés à Barcelone, à Londres, à Milan ou à Parme.
Mais deux observations doivent être faites qui vont à l'encontre de ce constat un peu sommaire :
☞ En Italie, depuis 1986, une politique volontariste, cohérente et tenace a été menée par l'état pour développer un réseau national de plates-formes intermodales publiques, à proximité de quelques grandes villes. Dans les objectifs de cette politique figurait celui de rassembler en un même lieu fonctionnel des transporteurs jusque là très dispersés dans le tissu urbain, ce qui était générateur de fortes nuisances. Cet objectif a été atteint et, au fond, il s'agit là de la plus importante mesure publique de gestion des marchandises en ville que l'on puisse citer.
☞ Au Royaume-Uni, depuis 1998, l'état encourage officiellement la prise en charge des marchandises dans les plans de déplacements urbains, la coopération entre l'association des transporteurs et celle des villes, et la coordination des expériences. En outre, il préconise de ne pas limiter les réflexions et projets concertés au seul problème du transport mais de bien prendre en compte l'ensemble des activités logistiques avant de prendre des mesures. Dans ce cadre, un engagement important aussi bien de la part de nombreuses villes que de l'association des transporteurs se développe. L'expérience du Royaume-Uni doit donc être suivie de très près.

Où en est-on aujourd'hui ?

Je m'inspirerai, ici, des grandes lignes d'une synthèse récente établie par Laetitia Dablanc.
☞ Dans la plupart des pays européens, les acteurs publics, au moins, sinon, au même niveau, les acteurs privés, ont confirmé leur intérêt pour la question du transport de marchandises en ville ; en particulier, à travers leur participation aux actions européennes dont nous allons reparler après.
☞ La grande diversité des situations, que nous avons déjà repérée dans le bref aperçu que nous venons de faire, se confirme, non seulement entre pays mais, à l'intérieur d'un même pays entre villes.
☞ Tout le monde est conscient que nous sommes entrés, depuis peu, dans une période de transition et de rupture qui va voir beaucoup de réalités, jusque là stables, changer du tout au tout, pour trois raisons :

* Les transformations complexes des différentes formes de distribution, bien au-delà du seul phénomène du développement, encore à venir, du commerce électronique,
* La réorganisation mondiale des réseaux de messagerie,
* Le développement des services «urbains ».

☞ L'idée de « centre de distribution urbain », pour massifier les flux intra-urbains, qui a été, un peu, la « tarte à la crème » des années 95, a révélé ses limites, au cours des expérimentations, et aboutit à un bilan négatif. Mais il n'est pas impossible que les transformations de fond, que nous venons de signaler, redonnent à ce concept une nouvelle jeunesse, si on le redéfinit comme « centre logistique de services urbains ». Il est devenu clair pour tout le monde que les politiques en matière de logistique urbaine doivent mixer des mesures variées et être diversifiées selon leurs objectifs prioritaires et les contextes.
☞ Tout le monde reconnaît que le problème des marchandises en zones urbaines ne peut être correctement pensé qu'en le resituant dans son cadre logistique régionale, au moins, et même, souvent suprarégional. De plus en plus, on se rend compte, d'ailleurs, que le problème pertinent n'est pas celui du transport seul mais bien celui de l'ensemble des activités logistiques dans l'aire urbaine.
☞ Enfin, malgré les efforts accomplis depuis 5 à 10 ans, les données sur ces questions sont encore hétérogènes, souvent pauvres, insuffisamment exploitées et comparées. Un effort commun est jugé nécessaire sur ce point.

Une préoccupation assumée par la Commission Européenne

Dès le début des années 90, la commission européenne a soutenu le mouvement que nous venons de décrire, de diverses façons.

D'abord, avec l'action dite **COST321**, initiée, dés 1991, par M. Le professeur Koriath et certaines institutions d'Allemagne et qui s'est déroulée, officiellement, entre 1994 et 1998. Cette action a été, pendant toutes ces années, le lieu de confrontation et d'échange privilégié pour les pionniers de la question, en Europe, en associant jusqu'à douze pays. Pour plus d'information, consulter le site : www.cordis.lu/cost-transport.
Ensuite, en cofinançant un certain nombre de recherches menées par des groupements répondant à des appels d'offre de la Commission. Citons :
SURFF, de 1996 à 1998, qui a exploré l'idée de plate-forme virtuelle dédiée aux transports de marchandises en ville,
REFORM, en 1997, qui a fait le point sur les différentes formes existantes de plates-formes logistiques intéressant les villes,
LEAN, de 1997 à 1999, qui a recensé les idées pour la gestion des marchandises en ville, émises jusqu'ici, et rassemblé les enseignements des expériences des uns et des autres, à leur propos,
ELCIDIS, de 1998 à 2001, qui vise à expérimenter l'utilisation de véhicules électriques dans la distribution urbaine,

IDIOMA, de 1998 à 2001, qui a expérimenté différentes innovations dans l'organisation de la logistique urbaine, sur cinq villes .
De plus amples informations sur ces opérations et sur d'autres peuvent être trouvées sur le site **www.cordis.lu**
Enfin, en organisant un carrefour qui fonctionne depuis le début de cette année et qui durera, au moins, quatre ans : **BESTUFS** (Best urban freight solutions). Ce carrefour, animé par un groupe de bureaux et d'organismes de différents pays, rassemble des représentants de tous les pays européens. Il a déjà planifié plusieurs initiatives permettant une mise en commun approfondie des connaissances et expériences dans le domaine et a, en outre, pour but de dégager les pistes de recherche communes qu'il faudra poursuivre ultérieurement. Consulter le site **www.bestufs.net**.

Quelques adresses et références

Rappel d'adresses déjà citées :
www.transports-marchandises-en-ville.org
www.cordis.lu, www.cordis.lu/cost-transport
www.cordis.lu/transport
www.bestufs.net

Ajoutons :
www.eltis.org (European local transport information service) qui contient des informations sur des expériences européennes de gestion des marchandises en ville.
www.westminster.ac.uk/transport/projects/u-d-summ.htm qui contient les résultats des remarquables travaux menés à l'Université de Westminster.
Enfin, signalons le rapport de la table ronde 109 « Les transports de marchandises en ville » de la CEMT (Conférence Européenne des Ministres des Transports), diffusé par le service des publications de l'OCDE 2 Rue André Pascal 75775 Paris. On peut aussi consulter le site www.oecd.org/cem/

Jean-Guy DUFOUR, Ministère de l'Equipement, des Transports et du Logement, Direction de la Recherche et des Affaires Scientifiques et Techniques, 92055 Paris la Défense cedex 04 FRANCE
T : (33)140816347, F (33)140811444,
Jean-Guy.Dufour@equipement.gouv.fr

Les enjeux environnementaux du transport de marchandises en ville

Christophe RIPERT

Introduction

Après plusieurs décennies d'urbanisation rapide, les villes accueillent aujourd'hui la moitié de la population mondiale.

Caractérisé par la notion de concentration des personnes, des activités et des constructions, le milieu urbain doit gérer un grand nombre d'échanges en constante augmentation.

Ces derniers, indispensables à son fonctionnement, génèrent, en outre, des nuisances importantes remettant en cause l'équilibre écologique de cet espace.

La responsabilité du transport de marchandises en ville n'est pas négligeable et constitue avec les déplacements urbains de voyageurs le premier secteur polluant de la ville.

Toutefois, une approche globale de la gestion des agglomérations devrait être favorable à une meilleure intégration des marchandises dans les politiques urbaines.

Nous proposons d'articuler le développement suivant autour des trois parties énoncées ci-dessous :

- Premièrement, positionnement de la problématique TMV au sein de la notion de développement durable où, après avoir exposé les enjeux environnementaux globaux, l'espace urbain est analysé comme un terrain d'actions locales combinant les paramètres environnementaux, économiques et sociaux.

- Deuxièmement, présentation du bilan environnemental du transport de marchandises en ville englobant à la fois la décomposition de la méthodologie et la présentation des données de sécurité routière, bruit, consommation d'énergie et pollution atmosphérique.

- Enfin, troisièmement, analyse du concept émergent d'éco-logistique urbaine.

Une problématique à resituer au sein de la notion de développement durable

Aujourd'hui, les pays industrialisés de notre monde contemporain, représentant, au plus, un quart de la population mondiale en regroupant celle des États de l'Europe Occidentale, de l'Amérique du Nord, du Japon et de l'Australie, sont responsables de plus de 85 % de la consommation annuelle des matières premières et de l'énergie mondialement recensée.

Cette réalité doit être associée au fait que ces mêmes pays riches ont développé un système économique basé sur la production industrielle et la consommation de masse, système très grand utilisateur d'énergie et de matières premières et principal responsable des déséquilibres environnementaux observés à ce jour sur notre planète et à savoir :

- l'effet de serre avec les émissions de CO2,
- la destruction de la couche d'ozone,
- la pollution de l'air, de la terre et des eaux avec la génération d'une grande partie des déchets et des polluants,
- et l'épuisement des ressources terrestres en énergies fossiles et en terme de matières premières.

Ce constat nous amène à poser le problème de la répartition des richesses terrestres entres pays riches et pays pauvres, la question concernant la dégradation de notre écosystème devant être transmise aux générations futures et, plus globalement, le principe du développement durable.

En observant le fonctionnement d'un pays développé comme peut l'être la France, on s'aperçoit que la responsabilité en termes de consommation d'énergie et d'émission de polluants peut être partagée en trois parts à peu près égales entre l'industrie, les ménages auxquels on rattache traditionnellement le secteur tertiaire et les transports. Il est, toutefois, important de préciser que seul le secteur des transports a vu son bilan croître au cours des 15 dernières années.

La responsabilité actuelle du secteur des transports est non négligeable en terme d'énergie avec le quart de la consommation finale totale d'un pays comme la France. Cette consommation, 50 M de tep[1], étant à 96 % environ sous forme pétrolière, la responsabilité des transports est donc encore plus importante en terme d'émission de polluants avec :

55 % des oxydes d'azote (Nox)

[1] Tonnes équivalent pétrole

49 % du monoxyde de carbonne (CO)

35 % des composés organiques solides (COV)

33 % des particules en suspension

et 33 % des émissions de gaz carbonique (Co2) gaz à effet de serre.

Au sein de ce bilan général environnemental, la place du transport routier constitue le poste le plus important avec 80 % de l'énergie soit 40 M tep partagées entre 23 M tep pour la voiture particulière et 16 M tep pour le transport de marchandises. Le reste, soit 1 M de tep, étant consommé par les deux roues et le transport en commun. Tous modes de transport confondus, les marchandises représentent à peu près 40 % de la consommation totale des transports. Toutefois, leur responsabilité a tendance à s'aggraver d'une part en milieu urbain et d'autre part sur les grands axes d'échange où le trafic de fret se concentre et le poids du véhicule routier ne cesse de croître.

Avec plus de 80 % de la population française, la ville voit se concentrer sur son territoire un très grand nombre de flux.

Aussi, sur 50 M de tep affectés au transport, plus de 35 % sont consommés en milieu urbain à la fois par les déplacements des voyageurs et de marchandises.

Ces derniers sont de plus en plus nombreux et de plus en plus longs en distance et en temps, entre autres à cause :

- de l'augmentation de la population urbaine,
- de la vie de plus en plus citadine des citadins avec plus de 90 % de leur temps passé en milieu urbain,
- de l'étalement des agglomérations,
- de la mono-fonctionalité des zones urbaines,
- etc.

Dans le même temps, la ville et sa périphérie constituent un espace naturel où le système écologique, remis en cause par l'intersection entre la biosphère et les activités humaines, n'est plus capable de s'autoréguler et d'atteindre un équilibre viable par l'application de la logique écosystémique. C'est pourquoi, les impacts négatifs générés par le transport de marchandises sur l'environnement sont amplifiés lorsque ces derniers touchent le milieu urbain.

Le bilan environnemental du transport de marchandises en ville

L'évaluation de la qualité de l'environnement urbain peut faire l'objet d'un bilan se déclinant en deux phases : globale d'abord, en considérant l'ensemble des déplacements de marchandises et de voyageurs ; puis spécifique au transport de marchandises.

Ce second bilan spécifique au fret peut se décomposer en quatre volets : la sécurité routière, le bruit, la pollution atmosphérique et la consommation énergétique, et faire l'objet d'une double approche :

. une approche " silhouette véhicule ",

. et une approche " déplacements marchandises ".

La première approche, " silhouette véhicule ", est basée sur le comptage des véhicules utilitaires (légers et poids lourds) circulant en milieu urbain. Ce type d'approche demeure toutefois imprécis dans la mesure où de nombreux véhicules utilitaires sont utilisés pour les déplacements particuliers des commerçants et un nombre non négligeable de transports urbains de marchandises est réalisé à l'aide de voitures particulières. On peut citer, à titre d'exemple, les " flux achat " représentant plus de 50 % (part en véhicules-km équivalents-Voiture Particulière) du total des transports de marchandises en ville pour une agglomération de taille moyenne.

La deuxième approche, " déplacements de marchandises ", constitue une approche beaucoup plus précise en ne considérant que les flux liés aux déplacements de marchandises quel que soit le véhicule (véhicule utilitaire léger, poids lourd, voiture particulière ou deux-roues) et quelle que soit la distance parcourue par la marchandise à partir du moment où une partie du déplacement a lieu dans l'agglomération.

Les trois types de données suivants sont nécessaires à la réalisation de ce bilan :

☞données générales " transport de marchandises en ville ", englobant les kilométrages parcourus par les différents types de véhicules, la répartition horaire des trafics, les tonnages transportés, les vitesses de circulation et la répartition des trafics sur les différents axes de l'agglomération (voir chapitres 3.2, 3.3 et 3.4 précédents) ;

☞données générales " voyageurs ", issues des enquêtes ménages ou d'autres enquêtes spécifiques ;

☞données spécifiques au bilan environnemental, détaillées ci-dessous au fur et à mesure des besoins.

Deux bilans environnementaux sur le transport des marchandises en ville ont été effectués, dans le cadre des programmes nationaux de recherche, par l'ADEME et EDF, l'un portant sur la Communauté Urbaine de Bordeaux et l'autre sur la région Ile-de-France. Nous présentons successivement et de façon synthétique ces deux travaux avec pour objectif d'apporter aux villes des exemples de traitement des différents paramètres environnementaux par le biais d'études déjà réalisées, ainsi que des ordres de grandeur utilisables pour la construction de scénarios.

La sécurité routière

Globalement, au sein de la région Ile-de-France le nombre d'accidents et de victimes, et en particulier le nombre de tués, a diminué sur la période 1992-1995. En revanche, le taux d'implication des poids lourds dans les accidents est en hausse et plus particulièrement celui concernant les tués :

☞en 1992, les poids lourds étaient impliqués dans un peu moins de 4 % des accidents de la circulation, ce qui représentait 3 % des victimes et 9 % des tués ;

☞en 1995, les poids lourds sont impliqués dans un peu plus de 4 % des accidents de la circulation qui regroupe 4 % des victimes et 15 % des tués.

En ce qui concerne la Communauté Urbaine de Bordeaux sur la même période (1992-1995), le taux d'implication des véhicules utilitaires dans les accidents de la route est en hausse : il passe de 7 % à 12 %. Au sein des accidents dans lesquels ils sont impliqués, leur part de responsabilité est également en hausse : on passe de 58 % à 65 %.

On peut rajouter que généralement, les accidents impliquant des poids lourds sont plus fréquents et plus graves hors des zones denses des villes, et en particulier dans les grandes périphéries.

Le bruit

La part relative du bruit émis actuellement par les poids lourds est généralement importante puisqu'elle accroît les niveaux sonores de référence de 1 à 4 dB par rapport à un trafic de volume équivalent avec uniquement des véhicules légers. Cet impact est plus grand le long des axes où la pente de la voirie est importante (supérieure à 2 %) ou bien lorsque la circulation est pulsatoire ou congestionnée.

L'influence sonore des véhicules utilitaires est donc non négligeable car l'augmentation de quelques décibels du niveau de bruit de la voirie considérée peut engendrer jusqu'à un doublement de la nuisance sonore.

La consommation d'énergie

En Ile-de-France, les poids lourds absorbent 46 % de la consommation de gazole et 22 % de la consommation totale de carburant routier.

Les trajets sur autoroutes et voies rapides représentent 42 % de la consommation de gazole des poids lourds.

La consommation de carburants de la Communauté Urbaine de Bordeaux pour l'année 1995 est d'environ **400 000 tep, les véhicules utilitaires en consommant 20 %.** On peut noter que les camionnettes représentent 10 % de la consommation des véhicules utilitaires.

La tendance est à un accroissement du poids énergétique du transport routier de marchandises et à une densification du trafic de poids lourds sur les voies

rapides et autoroutes. Cette augmentation, associée à une forte diésélisation du parc de véhicules légers, soulève de nombreuses inquiétudes quant à l'évolution future du bilan environnemental du transport routier.

La pollution atmosphérique

En ce qui concerne les émissions de polluants atmosphériques, la part de responsabilité des poids lourds est la suivante :

Tableau 1. Bilan émissions des transports en Ile-de-France : part du trafic de marchandises

(en tonnes)	CO	CO_2	NO_x	HC	SO_2	Particules
Tous véhicules	1 360 000	21 600 000	208 000	185 000	17 200	13 900
Véhicules utilitaires	59 000	5 500 000	79 000	19 000	7 300	8 300
Part VU	**4%**	**26%**	**38%**	**10%**	**43%**	**59%**

Tableau 2. Bilan émissions des transports à Bordeaux : part du trafic de marchandises

(en tonnes)	CO	CO_2	NO_x	HC	SO_2	Particules
Tous véhicules	57 400	1 191 200	11 300	7 100	790	580
Véhicules utilitaires	3 000	299 100	4 100	860	380	400
Part VU	**5,3%**	**25,1%**	**36,4%**	**12,1%**	**48,9 %**	**68,9%**

Trois nouveaux bilans environnementaux TMV sont en cours de réalisation. Portant sur les villes de Bordeaux, Marseille et Dijon, ils sont basés sur l'approche "déplacements de marchandises et font une analyse séparée du transit. Ils seront disponibles auprès de la Direction de l'Air et des Transports de l'ADEME à partir de décembre 2000.

L'émergence du concept d'éco-logistique urbaine

Longtemps analysées sous l'angle du transport, les marchandises en ville font aujourd'hui l'objet d'une approche logistique.

La compréhension, tant quantitative que qualitative, de leur fonctionnement nous pousse, en effet, à considérer le milieu urbain comme un sous-système d'une organisation complexe composée d'autres maillons régionaux et longues distances eux-mêmes incluant des parties cinétiques et statiques.

Ce sous-système urbain est géré à l'identique de l'ensemble de la chaîne par les chargeurs détenteurs des clés des organisations logistiques génératrices de déplacements. Les opérateurs de transport et/ou logisticiens peuvent exécuter quant à eux, en sous-traitance, les déplacements et autres prestations logistiques pour le compte des détenteurs des marchandises.

L'optimum du sous-système urbain est atteint comme dans toute démarche logistique à l'aide d'un arbitrage entre les différents paramètres : fiscal, réglementaire, social, normatif, technique, etc. constituant le contexte dans lequel évolue l'entreprise. Toutefois, ces paramètres n'ont pas le même poids dans la recherche de l'optimum. En effet, certains, tels la fiscalité ou le social étant très contraignants, seront minimisés voire supprimés pour les stocks (immobilisation de capital) alors que le transport plus souple sera utilisé pour équilibrer les schémas logistiques.

Le caractère " variable d'ajustement " du paramètre transport est à l'origine de la surconsommation des t.km dans la plupart des organisations logistiques actuelles basées sur les notions de juste à temps ou de flux tendus. Impératifs de compétitivité économique ou parfois effet de mode, ces organisations utilisent presque exclusivement le mode routier, bon marché, souple, réactif, fiable mais ayant une efficacité énergétique et environnementale faible, pour l'exploitation des flux urbains.

Le rapprochement de l'analyse des pratiques logistiques avec les données de trafic et le bilan environnemental du transport de marchandises en ville fait apparaître un double champ d'intervention dans le cadre de l'éco-logistique urbaine incluant d'une part une maîtrise de la mobilité des marchandises en milieu urbain et d'autre part une amélioration qualitative des flux nécessaires.

Concept émergent, l'éco-logistique urbaine associe à la notion de logistique celle d'environnement dans la recherche de l'optimum des organisations.

Maîtriser la mobilité des marchandises

Cet objectif ambitieux, mais nécessaire au regard des difficultés actuelles rencontrées par les villes pour la gestion de leur territoire tant d'un point de vue économique qu'environnemental, ne pourra être atteint qu'avec la prise de conscience et l'engagement coordonné des acteurs publics et privés impliqués dans le secteur des marchandises en ville.

L'engagement des acteurs publics locaux et nationaux doit se traduire par une adaptation du contexte globale de l'entreprise, de façon à modifier le poids des paramètres utilisés dans le recherche de l'optimum logistique. Cette adaptation

doit, dans un premier temps, faire passer le statut du transport d'une variable d'ajustement vers quelque chose de beaucoup plus contraignant de façon à limiter son usage aux déplacements nécessaires (internalisation des coûts externes).

Deuxièmement, l'adaptation de la variable transport doit impérativement s'accompagner d'actions sur les autres paramètres tels que fiscal ou capital de façon à inciter les entreprises à construire des schémas équilibrés notamment en recréant des lieux de production et de stockage de proximité et, par là diminuer les flux.

Toutefois, il est utopique de penser ce type d'actions en dehors d'un contexte concurrentiel posant deux préalables :

☞L'un fiscal, obligeant à agir à charge fiscale constante, contrainte pouvant être résolue notamment grâce à la notion de transfert de taxe de la main-d'œuvre sur l'ensemble des paramètres environnementaux tels que l'usage de l'infrastructure, les émissions de gaz polluant et à effet de serre, le bruit, etc.

☞L'autre géographique, imposant une échelle minimum européenne.

L'engagement des acteurs privés est avant tout porté par les chargeurs détenteurs des clés des chaînes logistiques générateurs de déplacements.

A ce niveau, la prise de conscience est encore fragile et ces derniers se heurtent à trois difficultés :

☞Comme on vient de l'expliquer au niveau de public, un contexte global non adapté à la notion **d'éco-mobilité**,

☞Un manque de recul sur les solutions possibles,

☞Une absence d'offre de services logistiques urbains de la part des opérateurs présents sur le marché.

Aujourd'hui, l'offre de prestations logistiques urbaines est quasi inexistante. En effet, l'observation des difficultés rencontrées dans la mise en place des centres de distribution urbains de marchandises fait apparaître un problème lié à l'inexistence de métiers spécifiques à la logistique urbaine.

Améliorer qualitativement les flux nécessaires

Même s'il est primordial de rechercher à économiser les déplacements de personnes, comme de biens, sur courte, moyenne et longue distance, il est utopique de vouloir complètement s'en affranchir.

Aussi, il est indispensable de réfléchir à l'amélioration qualitative de ces derniers lorsqu'ils demeurent nécessaires.

Cette amélioration semble pouvoir s'articuler autour des deux axes suivants :

☞Travailler sur les véhicules actuellement utilisés pour augmenter leur efficacité énergétique et environnementale

☞Faire émerger de nouvelles offres techniques alternatives aux véhicules routiers diesels avec :

* le développement de véhicules spécifiquement adaptés au milieu urbain,
* le développement d'alternatives modales à la route.

L'amélioration des efficacités énergétiques et environnementales des véhicules classiques

Les actions d'ordre technique concernant les matériels de transport classiques peuvent se décliner en trois types :

☞Des actions sur la technologie des moteurs, pour diminuer leurs émissions de polluants résultant principalement de l'application des normes EURO 1, EURO 2, et bientôt EURO 3, sous la responsabilité des constructeurs des véhicules industriels ;

☞Des actions sur les carburants, notamment pour diminuer leur teneur en souffre, voire supprimer de leur composition certaines substances dangereuses telle que le plomb, sous la responsabilité des pétroliers ;

☞Des actions sur le post-traitement des émissions avec la mise en place des pots catalytiques ;

Bien qu'indispensables et présentant des résultats positifs pour l'environnement, ces actions techniques sont parfois difficiles à appréhender de façon globale et demeurent à court terme insuffisantes, à elles seules, pour maîtriser l'explosion du bilan écologique des transports de marchandises.

La difficile appréhension globale de ces mesures peut être illustrée par la contradiction qu'il existe entre, d'une part la recherche de réduction des émissions de polluants et d'autre part la lutte contre l'effet de serre.

En effet, le travail effectué sur les émissions de polluants visant à réduire l'impact local négatif de la circulation des véhicules industriels, notamment en application des normes européennes, a pour effet secondaire d'augmenter la consommation de ces mêmes véhicules de façon non négligeable. Même si cette dernière, + 2 litres en moyenne, entre le passage de la norme EURO 1 à la norme EURO 2, a pu être compensée grâce à des avancées technologiques proposées par les constructeurs, cette situation demeure problématique dans la mesure où, d'une part, on n'a pas pu bénéficier des gains de consommation liés aux avancées technologiques, pour réduire les émissions de CO_2, et d'autre part, cela va se traduire par une augmentation de consommation et donc de gaz à effet de serre lors du passage entre les normes EURO 2 et EURO 3.

Cet exemple pose le problème de l'utilisation des mêmes véhicules industriels, que ce soit en milieu urbain, interurbain ou zone rurale. En effet, ces milieux présentent des approches opposées en terme environnemental, le premier étant principalement concerné par la pollution locale générée par les émissions de gaz toxiques tels que les CO, NOx, les HC, les particules, etc. ; tandis que les deux autres, où s'effectue la majorité des t.km (+ de 70% au niveau national) et donc des consommations, sont quant à eux beaucoup plus tournés vers la problématique regroupant la consommation, les émissions de CO2 et l'effet de serre.

Étant acquis qu'il est très difficile, en ce qui concerne les véhicules industriels, de réduire simultanément les émissions de gaz polluants et la consommation de carburant et que, dans le même temps, les opérateurs de transport n'ont pas la possibilité d'utiliser des véhicules spécifiquement adaptés à chaque milieu géographique d'exploitation, nous nous trouvons là, devant une impasse environnementale dont la résolution demeure complexe.

Toutefois, deux solutions techniquement et économiquement viables peuvent être avancées :

☞l'une à court terme, qui consiste à équiper les véhicules industriels, ayant une motorisation classique, d'une double cartographie de réglage moteur, pouvant être gérée automatiquement par des systèmes GPS positionnés en périphérie des villes, et comportant un mode urbain minimisant les émissions de polluants au détriment de la consommation et un mode interurbain privilégiant au contraire la consommation au détriment des émissions de polluants ;

☞et l'autre à moyen et long terme, présentée par le véhicule hybride équipé d'une double motorisation, thermique pour la circulation en interurbain et milieu rural et électrique pour les déplacements urbains, les batteries se rechargeant automatiquement à l'aide d'un alternateur, lors du fonctionnement en mode thermique.

Enfin, le durcissement des normes techniques des véhicules sur la période 1995-2005 et les prévisions de croissance de trafic à l'horizon 2005 devraient engendrer, en ce qui concerne les CO, NOx et les HC, une baisse globale du bilan environnemental, les autres types de polluants, notamment les particules et le CO2, devant quant à eux connaître des émissions en stagnation voire en faible hausse.

Toutefois, au-delà de 2005, la tendance devrait s'inverser, les prévisions d'augmentation de trafic l'emportant sur l'évolution technologique.

L'analyse de ce premier type d'intervention fait donc apparaître les limites temporelles des actions techniques et l'étroitesse de leur champ correctif, strictement cantonné à la consommation d'énergie, aux émissions de polluants et de gaz à effet de serre.

L'émergence de nouvelles offres techniques alternatives aux véhicules routiers diesel

Cette nouvelle offre concerne le développement de véhicules spécifiquement adaptés au milieu urbain et du transfert modal.

En ce qui concerne les véhicules spécifiquement adaptés au milieu urbain, ils ont fait l'objet d'une étude au sein du programme national TMV. D'un point de vue environnemental, les conclusions de cette étude mettent en avant le développement :

☞D'une gamme de tonnage allant de 1,5 à 3,5 et 6 tonnes de charge utile,

☞de motorisations électrique et gaz,

☞de véhicules silencieux.

En ce qui concerne les motorisations, il existe une offre électrique sur les petits véhicules utilitaires de 500 kg de charge utile et sur les véhicules de plus gros tonnages mais spécifiquement dédiés à la collecte d'ordures ménagères. Quant au gaz, il a fait l'objet d'un développement intéressant sur les bus de ville mais simplement d'un prototype pour les poids lourds.

Nous nous trouvons donc aujourd'hui devant une offre inexistante en ce qui concerne les véhicules industriels électrique ou gaz. Les appels à propositions effectués dans le cadre de la mise en place des CDU sont donc restés infructueux. Toutefois, EDF s'est engagée à faire rapidement émerger une offre de véhicules industriels électriques.

La question du bruit demeure aussi importante dans la mesure où il est perçu comme l'une des nuisances les plus difficilement supportable par le citadin.

D'autre part, son émission est complexe car diffuse. En effet, si l'on analyse le bruit du TMV on s'aperçoit que ses émissions sont situées non seulement sur les parties mobiles de la chaîne logistique avec les bruits du moteur, de la chaîne cinétique et du roulage mais aussi des parties statiques telles que la manutention des marchandises et le fonctionnement des sites logistiques.

L'approche du bruit doit donc couvrir l'ensemble du schéma logistique de façon à ce que chaque maillon fasse l'objet d'un travail spécifique ainsi que leur connexion pour éviter toute rupture de la chaîne du silence. Il est intéressant de rapprocher l'émergence de ce nouveau concept "**chaîne logistique du silence** " de celui déjà ancien de chaîne du froid.

Parler de transfert modal dans le cadre des transports de marchandises en ville peut sembler surprenant. Toutefois, plusieurs idées réalistes peuvent être mises en avant.

L'utilisation des transports ferroviaires, fluviaux ou encore combinés doit être privilégiée pour assurer la connexion des villes au reste du territoire que ce soit pour son approvisionnement ou l'évacuation des déchets ou autres marchandises. Le point de rupture de charge doit être positionné le plus proche possible des lieux de distribution, de façon à limiter la diffusion des flux en

milieu urbain. Les espaces fonciers embranchés ferroviaire et/ou mouillés, situés en zone dense de nos agglomérations doivent donc être préservés pour pouvoir faire rentrer les marchandises de façon massifiée en centre ville et être utilisés comme pôle logistique urbain hébergeant les sites de transfert de stockage et de transformation.

L'exemple de la ville de Marseille est à ce titre intéressant. Il porte sur l'évacuation de 350 000 tonnes de déchets par an à l'aide de la technique intermodale POLYRAIL du centre ville vers une décharge située à 70 km.

Le transfert modal peut aussi être pensé dans le cadre du transport des marchandises au sein-même de la ville.

Ce type d'application nécessite la mise en place de réseaux spécifiques ou l'adaptation d'infrastructures existantes. Mis à part les réseaux pneumatiques pour la collecte et le transport de déchets en milieu urbain ; la création de réseaux propres semble aujourd'hui difficilement concevable pour les marchandises contrairement aux voyageurs avec les infrastructures tramway et métro. Toutefois, l'adaptation de ces derniers aux flux de fret urbain commence à faire l'objet de réflexions sérieuses. On peut citer l'utilisation du tramway pour le transport de produits périssables entre le Marché d'Intérêt National (MIN) et le centre ville d'une grande agglomération où se concentrent de nombreux restaurants, hôtels et magasins de vente au détail ou encore l'utilisation (expérimentation en cours) du métro de la ville de Toulouse pour les livraisons de médicaments à l'aide de caddies électriques.

Conclusion

Le TMV demeure pour les décennies à venir un enjeu de société majeur en termes économique, social et environnemental. A ce titre, il s'intègre parfaitement dans la problématique du développement durable. Avec un fort potentiel d'évolution positive, l'éco-logistique urbaine semble pouvoir offrir de nouvelles marges de manœuvre aux gestionnaires de la ville. Secteur nouveau, il nécessite encore une prise en charge recherche et expérimentale et fait émerger de nouveaux besoins et concepts tels que : l'offre de services logistiques urbains, la chaîne logistique du silence, les métiers liés à la logistique urbaine, etc.

Christophe RIPERT,
ADEME,
Direction de l'Air et des Transports
Département Organisation et Systèmes de Transport
500, route des Lucioles, 06560 Valbonne – France,
Tel : 33 (0)4 93 95 79 73, Fax : 33 (0)4 93 65 31 96,
Christophe.ripert@ademe.fr

Le transport des marchandises dangereuses en milieu urbain

Alain LEVESQUE, retranscrit par Danièle PATIER

Objectifs de la présentation

Les objectifs de la présentation sont de :

- faire le point sur certains problèmes rencontrés par les municipalités désireuses de gérer le risque associé au transport des marchandises dangereuses sur leur territoire ;
- y associer les préoccupations des entreprises qui expédient des marchandises dangereuses ;
- expliquer la démarche suivie par certains fabriquants de produits chimiques ;
- faire ressortir les résultats de l'analyse de risques du transport routier des marchandises dangereuses en milieu urbain.

La gestion du risque associé au transport des marchandises dangereuses a toujours présenté, pour les municipalités et pour les entreprises qui les fabriquent ou qui les transportent, un problème de taille. Les activités économiques, le confort des citoyens et la salubrité du milieu peuvent dépendre de l'acheminement de ces marchandises vers leur lieu d'utilisation.

La protection des citoyens, des propriétés communes d'utilité publique et celle de l'environnement sont des préoccupations de première importance pour les agences chargées de leur protection.

La première initiative envisagée pour protéger un endroit vulnérable est d'éviter de l'exposer au danger, d'où l'imposition de routes alternatives. Mais la route alternative est-elle plus sure que celle qu'elle remplace ?

Les fabriquants de produits chimiques ont des préoccupations proches de celles des municipalités. Les coûts associés au nettoyage des déversements, les dommages faits à leur réputation et leurs engagements vis-à-vis de la communauté les motivent à bien gérer le risque.

Origine de l'étude

En 1998, onze (11) compagnies membres de l'Association Canadienne des Fabriquants de Produits Chimiques ont confié le mandat au Groupe Coginac Inc d'effectuer une analyse de risques sur le transport routier de leurs produits.

- engagement dans le cadre du programme TRANSCAER
- évaluation des transporteurs
- évaluation des corridors routiers empruntés

Corridors routiers

Objectifs

- expliquer la méthodologie de l'analyse de risques des corridors routiers
- expliquer les résultats
- identifier les points saillants

Pourquoi faire des analyses de risques?

- pour identifier les routes les plus sécuritaires,
- réduire l'impact d'un accident sur la population, les propriétés et l'environnement,
- favoriser la concentration des ressources pour la réponse où elles pourraient être requises.

Analyse des risques

Le risque est calculé selon la formule : R = P x C

R = le nombre de personnes exposées par véhicule / km / année

P = la fréquence d'accidents par km / véhicule sur un tronçon de route type * longueur du tronçon

C = la surface de la zone affectée par la substance déversée * par le nombre de personnes dans cette zone

☹ On ne connait pas :	☺ On connait:
* le rapport accidents / déversements, *la fréquence des déversements / type de véhicule.	* La fréquence d'accidents par kilomètre par véhicule sur les routes types *La densité de population par kilomètre carré par type d'agglomération
😐 On peut calculer: La zone affectée par un nuage de gaz ou de vapeurs La zone d'exclusion recommandée pour les autres produits	

Population

Zone affectée (pire scénario)

- panache de dispersion des gaz et vapeurs (logiciel ALOHA) ou
- zone d'exclusion Guide CANUTEC
- surface affectée en km^2
- population /km^2

Personnes affectées

- Personnes touchées par l'évacuation ou l'odeur
- 1/10 des données sur le IDHL ou la LIE
- Zone d'exclusion du Guide CANUTEC
- Ces personnes ne sont pas toutes menacées
- Le rapport persones affectées/menacées = 1/100

Scénarios d'accidents

- Scénario du pire cas (possible)
- Perte complète du contenu du réservoir
- Vent faible et 20 degrés C

Analyse des risques

La méthode d'analyse utilisée, permet la comparaison entre plusieurs routes en tenant compte des risques auxquels pourraient être exposées les personnes vivant dans la zone affectée lors d'un accident. Elle permet aussi d'identifier les zones à risques élevés pour la sécurité des personnes et pour les ressources environnementales devant être protégées.

- Autoroute 30 entre jct 10 et jct 20

  $P = 8.0\,E^{-7} \times 16\ km = 1.28\,E^{-6}$

- Produit : Chlorate de sodium
- Zone d'exclusion: 200 m ou 0.2 km
- Population rurale: 200 personnes/km^2

  C = 200 X 0.13 = 26 personnes affectées

- *Risque: $1.28\,E^{-6} \times 26 = 3.3\,E^{-5}$ personnes / véhicule / année*

Le risque a été calculé individuellement pour chacun des tronçons routiers semblables quant à la fréquence d'accidents et à la concentration de la population au kilomètre carré. Pour le calcul des conséquences, les propriétés physico-chimiques des produits ont été utilisées et, pour les produits ayant une tension de vapeur suffisante, la zone affectée a été déterminée à l'aide d'un modèle informatisé de dispersion des gaz et vapeurs.

L'environnement et les zones sensibles

•Valider les parcours.

•Déterminer les ressources environnementales le long des routes empruntées.

•Identifier les hôpitaux, hospices ou centres d'accueil et les écoles à moins de 1 km de la route.

•Préparer un tableau des zones sensibles.

•Pour l'environnement, la méthode permet de comparer plusieurs routes
identifier les ressources environnementales,
assigner une valeur à chacune,
comparer les routes alternatives entre elles.

La validation des tracés a permis de tirer certaines conclusions

Observations et conclusions

•Certains transporteurs empruntent des parcours fantaisistes ;

• Les chauffeurs des camions, en général, utilisent les routes les plus courtes ;

•Les autoroutes sont plus sécuritaires que les autres routes :
moins d'accidents / km ,
population plus faible.

•les autoroutes sont plus sures que les routes secondaires ou les boulevards urbains .

•les routes secondaires sont souvent parallèles aux autoroutes et, conséquemment, traversent ou longent les mêmes rivières.

•Toronto métropolitain et le boulevard Décarie sont à éviter .

•L'impact sur l'environnement des zones sensibles devrait être étudié .

•Les zones fortement peuplées comme les corridors passant dans les villes présentent un risque élevé.

•Les autoroutes, en général, ne passent pas dans des zones sensibles.

LEVESQUE Alain
Spécialiste – mesures correctives
Transport Canada, Région du Québec
800 boul. René-Lévesque ouest, Pièce 638
Montréal, Québec H3B 1X9 (Canada)
Tel. : 283-6917 (sec) / 283-6917 (bur)

Impacts of Urban Congestion on Freight Operations: Perceptions of Trucking Industry Managers

Thomas F. GOLOB, Amelia C. REGAN

Abstract

To better understand how road congestion adversely affects trucking operations in California we surveyed approximately 1,200 managers of all types of trucking companies operating in California. A model is estimated on these data to determine how five aspects of the congestion problem differ across sectors of the trucking industry. The model also simultaneously estimates how these five aspects combine to predict the perceived overall magnitude of the problem. Results focus on the significant roles of intermodal and specialized operations, such as refrigerated, tanker services. Results also highlight differences between for-hire and private carriers.

Introduction

The objective to understand to how congestion affects the trucking industry from the point of view of the operations managers of these companies. A survey was conducted in which managers of approximately 1,200 trucking companies with operations in California were asked how serious they thought each of five potential congestion-related problems was to their operations. They were also asked how serious they thought the overall problem of congestion was for their business. One of our objectives was to determine how perceptions of problems caused by congestion differ across types of operations, such as for-hire carriers versus private carriers, truckload versus less-than-truckload (LTL) operations, various specialized services (tank, bulk, refrigerated), various lengths of loaded movements, and provision of service to inter-modal facilities (airports, seaports, and rail terminals). A second objective was to determine which aspects of congestion have the greatest perceived impact on trucking operations. Aspects

examined include slow average speeds, unreliable travel times, increased driver frustration and morale, higher fuel and maintenance costs, and higher costs of accidents and insurance.

This study offers a rich set of data because carriers surveyed represent every industry segment - national, regional and local truckload and less than truckload carriers, private and for-hire fleets, specialized carriers and those serving rail, maritime and air intermodal terminals. The survey is restricted to carriers operating in California, but many of the companies in the sample operate outside California as well. Therefore results should be directly applicable to other geographic regions.

This research extends an earlier study that had as its focus carrier perceptions of the benefits of congestion mitigation strategies available to public agencies (Golob and Regan, 1998). This work is intended to complement traditional analysis of roadway congestion and to provide policy makers with input from the commercial vehicle operators' perspective. It comes at a time when California government leaders and transportation policy analysts are struggling with key resource allocation issues that will impact the short and long term future of goods movement in the state. To the greatest extent possible, insights of CVO users of the transportation network should be included in the policy analysis process.

This paper is an abridged version of Golob, T. and A.C. Regan (2000), Impacts of Highway Congestion on Freight Operations, Perceptions of Industry Managers, *Transportation Research, Part A*, in press. Please see that paper for a review related research and methodological details.

The Survey

Protocol and Sample

During the Spring of 1998, a survey of California based (corporately located) for-hire trucking companies, California based private trucking fleets and national carriers was carried out by a private survey research company for the Institute of Transportation Studies at the University of California, Irvine. Potential respondents were drawn from a set of 5258 freight operators, from three strata: (1) 804 California based for-hire trucking companies, with annual revenues of over $1 million, (2) 2129 California based private fleets of at least 10 vehicles (power units) and (3) 2325 for-hire large national carriers not based in California with annual revenues of over $6 million. The list of companies and individual contact information was drawn from a database of over 21,000 for-hire carrier and 25,000 private fleets maintained Transportation Technical Services Inc.

Questions were posed to the logistics or operations manager in charge of operations in California. The survey was conducted as a computer-aided telephone interview (CATI), with an average interview time of just over 18 minutes. The managers were asked if they were willing to participate in a survey and then the survey began, often at a later time suggested by the manager. The content of the survey was not described before the survey began. An overall response rate of 22.4% was obtained, with many of the national carriers excluded on the basis of insufficient operations in the state of California. After eliminating the contacts with no operations in California and invalid telephone numbers, the effective response rate was approximately 35%.

Non-response analyses were conducted for each of the three strata from which the sample was drawn. Golob and Regan (1998a) report that there are no statistically significant differences between respondents and non-respondents on any of three criteria available in the database from which the sample was drawn: revenue, overall size of fleet, and number of years in business.

Survey Content

The survey dealt with four main topics: (1) traffic congestion, (2) use and usefulness of information technologies, (3) use and efficiency of intermodal terminals in California, and (4) operational characteristics. This analysis extends an earlier study that had as its focus carrier perceptions of the effectiveness of congestion mitigation strategies available to public agencies (Golob and Regan, 1999). A descriptive analysis of all of the survey results may be found in Regan and Golob (1999) while a model of commercial carrier demand for information technologies is found in Golob and Regan (2000b). Each of the four main sections of the survey is briefly described below.

Traffic congestion

This section included questions about carriers' perceptions about the impact of traffic congestion on their operations, followed by questions about the effectiveness of potential means of reducing congestion.

Use of Technologies

Questions were asked to elicit information on carriers' use of technologies including mobile communication devices, EDI, AVL, an electronic clearance system (PrePass$_{TM}$), as well as publicly available traffic information updates. Some questions asked the respondents to rate the usefulness of various technologies and information sources.

Use of and satisfaction with intermodal facilities in California

Carriers' use of maritime, rail and air intermodal facilities was investigated. Questions were asked about typical delays and the predictability of the time required for pickup and delivery of loads to these facilities. Respondents were also invited to describe the types of problems they face in operating at intermodal facilities.

Operational characteristics

The remaining questions asked about the operational characteristics of the companies. Of interest are the types of services offered, the average length of haul, time sensitivity of the operations, the locations of the main terminals and the fleet size. We were careful in this section not to ask questions that involved company proprietary information. The broad goal of this study was to obtain information on all of the subjects listed above from a large enough sample of the California trucking companies so that no industry segments would be left out.

The Data

Perceptions of Problems Caused by Congestion

Survey respondents were asked to rate five congestion problem areas in terms of the impact of each area on the operations of their companies. Responses were collected on a four-point ordinal scale, with the categories described as "not a problem," "minor problem," "significant problem," and "major problem." Aggregate ratings of the significance of these five problem areas are shown in Figure 1. On the basis of rating as a "major problem," driver frustration and morale and accidents and insurance costs stand out, with between 25% and 30% of the sample rating these two areas as a major problem. However, increased fuel and maintenance costs (due to stop and go driving) receives the lowest "not a problem" rating. Ninety percent of all respondents consider such costs to be a problem of some degree. Compared to the other four problem areas, higher costs due to slower average speeds is the least burdensome consequence of road congestion. An objective of our research is to determine how the ratings of these five congestion-related problem areas differ across trucking operations.

Trucking company managers were also asked to rate how serious the overall problem of congestion is for their business, using a three-point ordinal scale: "not serious," "somewhat serious," and "critically serious." The majority of respondents (64.4%) reported that congestion was a "somewhat serious problem." The remainder of the sample was split evenly between "not serious" and "critically serious" (17.8% each). Thus, over 82% of all trucking company managers consider road congestion to be a somewhat serious or critically serious problem for their California operations.

Figures 2 through 7 examine the differences in responses given by for-hire carriers and private and contract carriers. We refer to for-hire carriers as all for-hire carriers except carriers who have contract operations only, because we found that, interms of perceptions of congestion problems, contract-only carriers are more like private carriers than they are like typical common carriers. We examine these two market segments because there is likely to be some differences in their responses due to differences in their operations. Our sample of 1177 trucking companies is broken down into 611 for-hire carriers and 566 companies which operate as private or contract-only carriers. Statistically significant differences in responses between the segments were found for most of the congestion problem areas.

A breakdown of ratings of higher costs due to slow average speeds is shown in Figure 2. There is no statistically significant difference (at the $p = .05$ level) between for-hire and private or contract-only carriers in terms of their ratings of the seriousness of this aspect of road congestion. Only about 40% of companies in each segment consider this aspect of congestion to be either a significant or major problem.

A breakdown of ratings of scheduling problems due to unreliable travel times is charted in Figure 3. This is perceived to be a more serious problem for for-hire carriers than for private/contract carriers (the Kendall τ_b rank-order correlation is .073, corresponding to $p = .023$). Almost 25% of managers of for-hire carriers rate unreliability to be a major problem, compared with less than 20% of private/contract carriers.

Figure 1: Ratings of Five Potential Problems caused by Congestion (N = 1177)

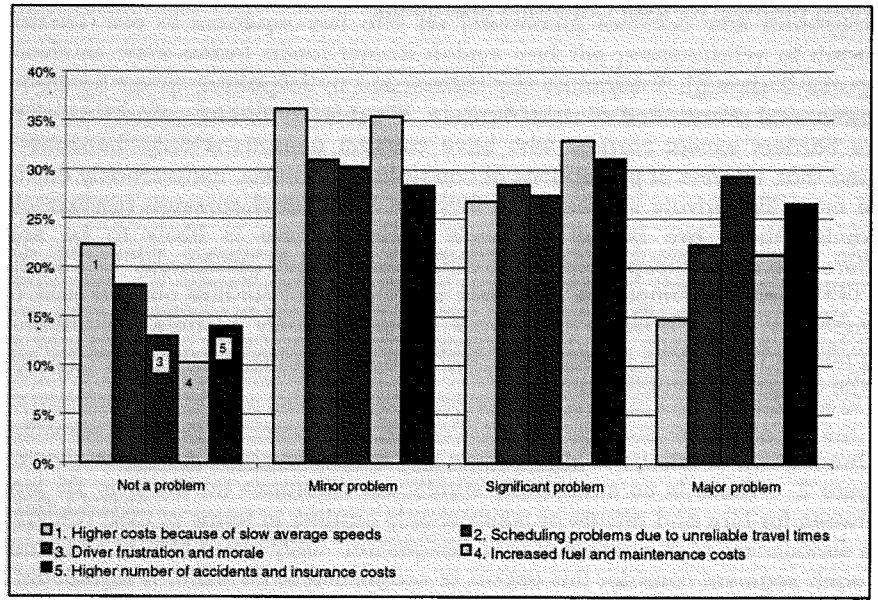


Figure 2 : Ratings of the Problem of Higher Costs due to Slow Average Speeds, Broken Down by For-hire Versus Private and Contract-only Carriers

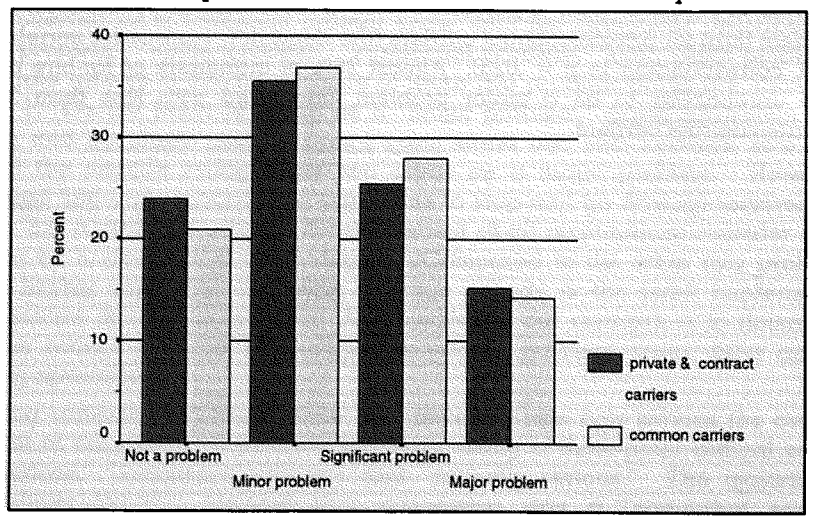
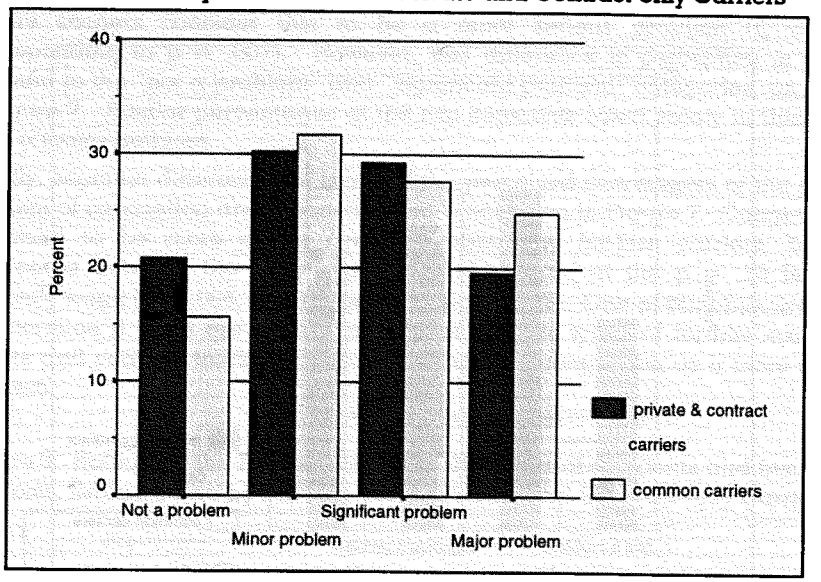


Figure 3: Ratings of the Scheduling Problem due to Unreliable Travel Times, Broken Down by For-hire Versus Private and Contract-only Carriers



A breakdown of ratings of the congestion-related problem of driver frustration and morale is shown in Figure 4. This is perceived to be a more serious problem by for-hire carriers (τ_c = .154, corresponding to p = .000). The direction of the differences between for-hire and private carriers is similar to that in the previous case of unreliability due to congestion between for-hire. Driver frustration and morale is rated as being not a problem by almost 19% of private/contract carriers, versus only about 8% of for-hire carriers. Fully a third of representatives of for-hire carriers rated this to be major problem, the highest proportion given to any congestion-related problem. This is likely a reflection of the differences in labor issues between private and for-hire carriers. Managers in for-hire companies are keenly aware of the difficulty keeping drivers. Turn over among drivers in private companies tends to be lower.

A breakdown of the fourth potential problem due to congestion, increased fuel and maintenance costs due to stop and go driving, is shown in Figure 5. Once again, for-hire carriers perceive increased fuel and maintenance to be a more serious problem (τ_c = .079, corresponding to p = .013), but the strength of the ordinal relationship with segmentation is less than in the case of driver frustration and more similar to the relationship characterizing unreliability.

Figure 4: Ratings of the Problem of Driver Frustration and Morale, Broken Down by For-hire Versus Private and Contract-only Carriers

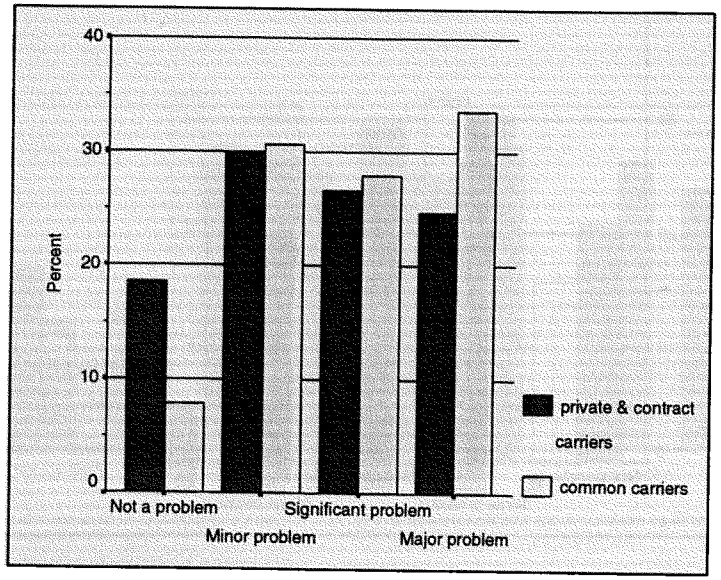
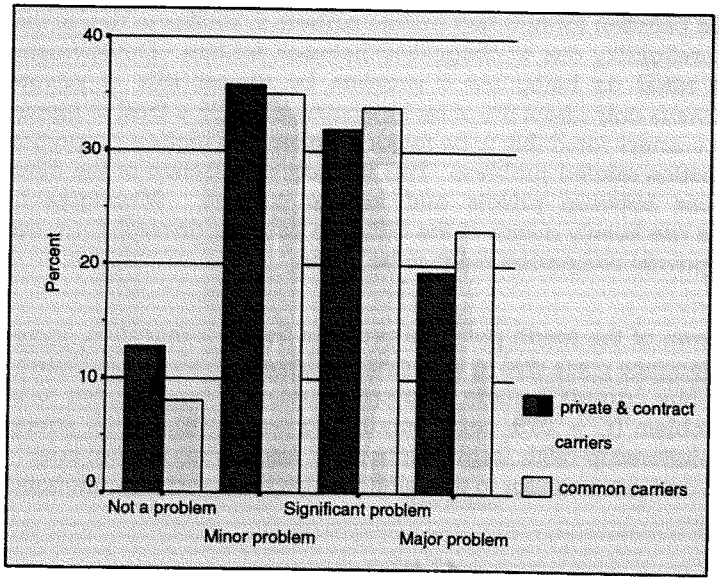


Figure 5 : Ratings of the Problem of Higher Fuel and Maintenance Costs due to Stop and Go Driving, Broken Down by For-hire Versus Private and Contract-only Carriers



A breakdown of the fifth and final aspect of the congestion problem, higher numbers of accidents and insurance costs, is shown in Figure 6. Once again, for-hire carriers consider this to be a more serious problem (τ_c = .088, corresponding to p = .007). However, this difference is perception is mostly confined to the "not a problem" and "significant problem" categories, as shown in Figure 7. Similar percentages of the two segments rated safety in this sense to be a major problem.

Finally, segment differences in terms of the perceived seriousness of the overall problem of congestion are depicted in the breakdown in Figure 7. Congestion is perceived to be more of an overall problem by for-hire carriers, but the differences between the segments, while significant at the p = .05 level, is relatively weak (τ_c = .066, corresponding to p = .022). One of our objectives was to determine if there are representatives of specific types of for-hire carrier or private and contract trucking operations who view congestion as a more critical problem.

Figure 6: Ratings of the Problem of Higher Numbers of accidents and Insurance Costs, Broken Down by For-hire Versus Private and Contract-only Carriers

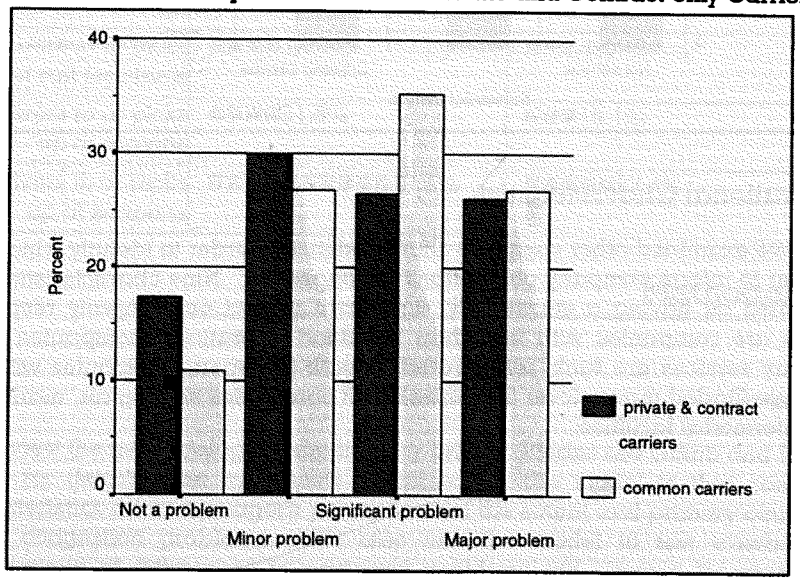
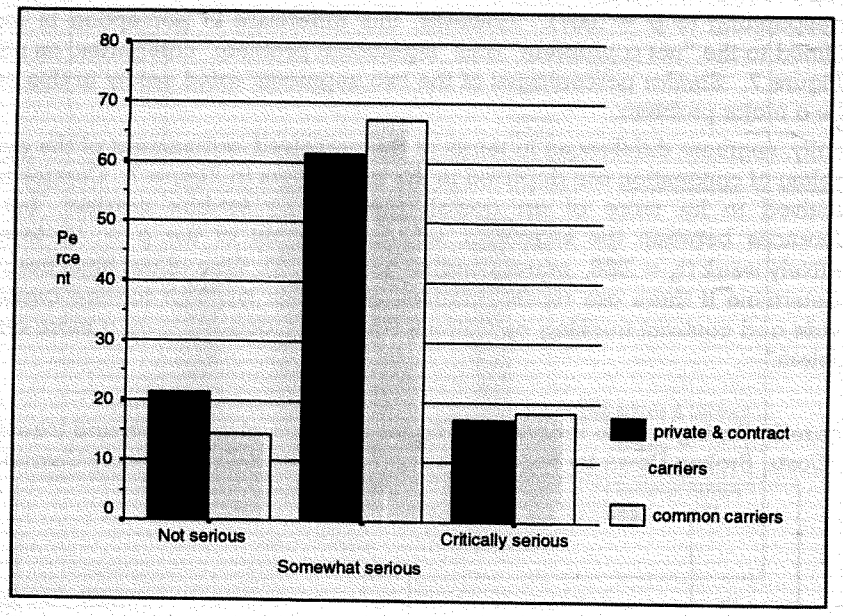


Figure 7: Ratings of the Seriousness of the Overall Problem of Congestion, Broken Down by For-hire Versus Private and Contract-only Carriers



Operational Characteristics

Next we examined other company characteristics in order to identify which ones appear to inform company perceptions of congestion. Nine characteristics were identified as having a statistically significant impact on company responses. These are companies with less than truckload operations; companies whose primary services are tank, refrigerated or bulk transport; companies with long average loaded moves (over 500 miles); and companies serving air, maritime or rail intermodal facilities.

Table 1: The Exogenous Variables, Showing % in "yes" State for Each Dummy Variable

Characteristic	For-hire carriers (n = 611)	Private and contract-only carriers (n = 566)
Conducts some contract operations	63.1%	28.1%
Carrier engages in LTL operations	40.1%	45.6%
Primary service: tank transport	6.9%	3.5%
Primary service: refrigerated transport	13.4%	9.9%
Primary service: bulk transport	7.4%	14.0%
Averaged loaded movement > 500 mi.	45.7%	22.6%
Delivers to or picks up at rail terminals	17.5%	9.4%
Delivers to or picks up at airports	21.8%	16.1%
Delivers to or picks up at seaports	47.5%	27.4%

Methodology

Overview

We review the methodological details very briefly. Please see Golob and Regan (2000) for details. The hypothesis examined by the model is that company characteristics affect manager's perceptions of the extent and primary causes of traffic congestion problems. We also use the model to test whether the explanations of differences in perceived problems are effected by whether a company is a for-hire operation, versus a private or contract-only operation.

There are six endogenous (dependent) variables in our model system. The first five of these are ratings of the seriousness of each of the aspects of the congestion problem identified in the previous Section: (1) higher costs because of slow average speeds, (2) scheduling problems due to unreliable travel times, (3) driver frustration and morale, (4) increased fuel and maintenance costs due

to stop and go driving, and (5) higher number of accidents and insurance costs. Each of these first five endogenous variables are specified as regression functions of the nine exogenous variables. The sixth endogenous variable is the seriousness rating of the overall problem of congestion. This sixth endogenous variable is specified as a linear function of the first five endogenous variables. With the structural equations model we can find which congestion problems are perceived to be most problematic by different types of companies.

Industry-sector Differences in Aspects of the Congestion Problem

Slow Average Speeds

Carriers serving airports and those providing refrigerated services are more troubled than other carriers by slow average travel speeds caused by congestion. In addition, in the private and contract-only market segment, contract and bulk carriers are less troubled by slow average travel speeds than other carriers. The lesser effect of slow average speeds on contract-only carriers indicates that these carriers have compensated for speeds in their scheduling and costing out of services.

Unreliable Travel times

Unreliable travel times are more of a perceived problem for all types of carriers serving airports. This reflects the need for on-time delivery to meet flight schedules. Unreliable travel times are less of a perceived problem for all types of bulk carriers. They are also less of a problem for tank carriers in the private and contract-only segment. We suspect that these carriers are more often driving well known routes on which drivers find ways to avoid recurring congestion wherever possible.

Driver Frustration and Morale

Driver frustration and morale is a aspect of the congestion problem particularly cited by all types of carriers with long loaded movements and tank carriers. It is also more of a problem for for-hire carriers serving airports. In the private and contract-only segment, driver frustration and morale is more of a problem for carriers specializing in refrigerated services. Carriers whose main service is less-than-truckload (LTL) deliveries, have less of a problem with driver frustration and morale caused by traffic congestion. We suspect this is because a higher proportion of LTL drivers work in local or regional operations than other drivers. Even if the operations of the company are national in scope many drivers are confided to areas they are familiar with. In addition, drivers working in local operations are much more likely than long distance drivers to be paid for hours worked rather than miles driven.

Fuel and maintenance Costs

For-hire carriers with long loaded movements are more likely to perceive increased fuel and maintenance costs as an important aspect the congestion problem. In the private and contract-only sector, carriers specializing in refrigerated services are likely to consider fuel and maintenance costs to be a more of a major problem. In opposition, this aspect of congestion is less of a problem for-hire bulk carriers.

Accidents and insurance

The final problem area is increased accidents and insurance due to traffic congestion. Here, there are substantial differences between the for-hire and private/contract-only carrier segments. Among types of for-hire carriers, this aspect is more of a problem for companies specializing in tanker services. It is less of a problem for for-hire LTL carriers. Accidents, problematic for any carrier are especially disastrous for tank carriers, many of whom carry hazardous materials. Among types of private and contract-only carriers, increased costs due to accidents and insurance is more of a problem for carriers specializing in refrigerated services and for contract-only carriers in general.

Industry-sector Differences in the Overall Seriousness of the Congestion Problem

Intermodal operations are the most important characteristics in terms of explaining the overall seriousness of the traffic congestion problem to trucking companies. If any type of carrier, either a for-hire and or a private or contract-only carrier, serves airports, traffic congestion is more likely to be viewed as a serious problem. In addition, private and contract-only carriers that serve either rail terminals or (to a lesser extent) seaports perceive traffic congestion to be a more serious problem than carriers who do not engage in intermodal operations. Rail terminals and ports tend to be in urban areas, and congestion near the busiest ports and rail terminals is problematic. Rail schedules and port operating hours force intermodal carriers to work during peak hours.

Provision of refrigerated services also helps to explain the seriousness with which carriers view the overall traffic congestion problem for all types of carriers. However, there is a significant difference between the for-hire and private/contract-only segments in terms of the relationship between LTL operations and the perceived overall seriousness of the traffic congestion problem. For-hire LTL carriers perceive the traffic congestion problem to be less serious, *ceteris paribus*, while private and contract-only LTL carriers perceive the problem to be more serious, *ceteris paribus* (both effects being statistically significant at the $p < .01$ level).

Contributions to the Overall Problem of Congestion

For both for-hire and private carriers, scheduling problems due to unreliable travel times is the most important component of the congestion problem. For for-hire carriers, the least important component is higher accidents and insurance costs, but for private carriers, accidents and insurance costs are more equivalent to the other components. The cause of this difference is likely the fact that many of the managers in the for-hire segment work with large numbers of owner-operators who share the burden of insurance costs.

Conclusions

More than 80% of the managers of 1,177 trucking companies operating in California consider traffic congestion on freeways and surface streets to be either a "somewhat serious" or "critically serious" problem for their business. The managers also rated five aspects of congestion – slow average speeds, unreliable travel times, increased driver frustration and morale, higher fuel and maintenance costs, and higher costs of accidents and insurance – on the basis of how much of a problem that aspect was for their operations. A structural equation model specifically designed for ordinal-scale endogenous variables was used to identify significant relationships between operating characteristics and the severity of each of these five aspects of congestion, while simultaneously estimating the contributions of each aspects to the overall magnitude of the perceived congestion problem. Results show that the perceived problems of road congestion vary systematically across sectors of the trucking industry.

Overall, road congestion is perceived to be a more serious problem by managers of trucking companies engaged in intermodal operations, particularly private and for-hire trucking companies serving airports and private companies serving rail terminals. Companies specializing in refrigerated transport also perceive congestion to be a more serious overall problem, as do private companies engaged in LTL operations.

The most problematic aspect of congestion is unreliable travel times. This is followed by driver frustration and morale, then by slow average speeds. Unreliable travel times are a significantly more serious problem for intermodal air operations in both the for-hire and private sectors. Unreliable travel times are less of a serious problem for bulk carriers and private carriers specializing in tanker services. Driver frustration and morale attributable to congestion is perceived to be more of a problem by managers of long-haul carriers and tanker operations, and by for-hire airport and private refrigerated operations. Slow

average speeds are also more of a concern for airport and refrigerated operations, while being less of a concern for contract-only carriers and private bulk carriers.

Transportation planners concerned about improving the efficiency of freight operations through potential ITS and infrastructure investments can use these results to help identify sectors of the trucking industry that are most likely to benefit from and support different types of improvements.

Acknowledgments

The research described in this paper was supported by a grant from the University of California Transportation Center (UCTC). Thanks are due too, to Mr. Sreeram Jagannathan for his assistance in the preparation of the survey data and its analysis. Any errors or omissions remain the sole responsibility of the authors.

References

Golob, T., and A.C. Regan (1999), Freight Industry Attitudes Towards Policies to Reduce Congestion, Transportation Research Part E , 36, 1, pp.55-77.

Golob, T. and A.C. Regan (2000a), Impacts of Highway Congestion on Freight Operations, Perceptions of Industry Managers, Transportation Research, Part A, in press.

Golob, T. and A.C. Regan (2000b) Trucking Industry Demand for Information Technologies, A Multivariate Discrete Choice Model, Transportation Research, Part C, in press.

Regan, A.C. and T.F Golob (1999). Freight operators' perceptions of congestion problems and the application of advanced technologies: Results from a 1998 survey of 1200 companies operating in California. *The Journal of Transportation*, 38: 57- 67.

Regan, Amelia
Assistant Professor
University of California
Transportation System Engineering
Department of Civil & Environmental Engineering
Engineering Gateway E4151
University of California, CA 92697-2175 (USA)
Tél : (949) 824-1074
Courriel : aregan@uci.edu

Le passage dans le secteur central de la capitale du Canada de camions effectuant des déplacements interprovinciaux

État de la situation et vision d'avenir

Arto S. KEKLIKIAN

Introduction

Bien que le déplacement efficace et économique de marchandises dans la région de la capitale nationale soit indispensable à la vigueur économique et au maintien d'un niveau de vie élevé, un certain nombre de membres de la classe politique, d'entreprises et de résidants de la région d'Ottawa ont les poids lourds dans leur mire. Le fait que l'avenue King Edward et le corridor formé par les rues Rideau, Waller et Nicholas constituent le seul itinéraire nord-sud permettant aux camions d'avoir accès au pont MacDonald-Cartier demeure une question très importante dans la capitale. Les dirigeants d'entreprises et les résidants locaux affirment que les poids lourds causent trop de bruit, de pollution, de poussière, de vibrations et de dommages aux artères municipales. L'industrie du camionnage a aussi maintes fois exprimées ses inquiétudes au sujet de l'absence d'accès plus direct au pont MacDonald-Cartier, de la congestion routière et de l'absence d'autre pont pour les camions. La question a fait l'objet de nombreuses études et d'un débat incessant.

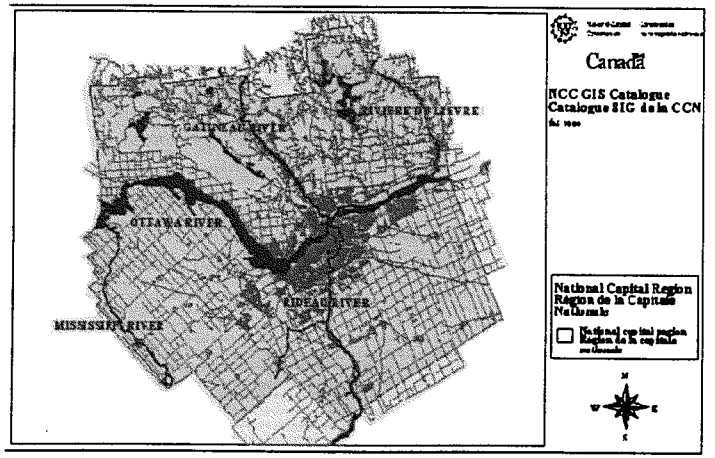
Le présent document décrit la situation des poids lourds qui serpentent le centre de la capitale du Canada et les efforts persistants qui sont déployés afin de trouver une solution satisfaisante à ce problème.

Le cadre physique de la capitale nationale

La région de la capitale nationale est située dans l'est de l'Ontario, le long du corridor urbain Québec–Windsor, à cheval sur le Québec et l'Ontario, de part et d'autres de l'Outaouais. La région de la capitale couvre une superficie d'environ 4 600 km², dont quelque 2 700 km² en Ontario et 1 900 km² au Québec.

Le premier établissement européen dans la région de la capitale remonte au début du 19e siècle. L'abondance des ressources naturelles et la navigabilité des rivières Outaouais, Gatineau et Rideau assuraient une grande prospérité à la région, à un point tel que, de 1834 à 1850, la population est passée de 2 400 à 10 000 habitants. Le canal Rideau fut achevé en 1832 et la reine Victoria choisit Ottawa comme capitale du pays en 1857. Déjà à l'époque, la région avait acquis une grande importance au plan industriel, politique et militaire.

Au cours du siècle qui a suivi, la région de la capitale nationale est devenue le siège du gouvernement fédéral et a profité d'une forte croissance démographique et de l'emploi. Herbert Holt, Jacques Gréber et d'autres urbanistes du gouvernement fédéral ont façonné la région de la capitale nationale au cours du vingtième siècle, insistant particulièrement sur la colline du Parlement, sur l'établissement de la Ceinture de verdure et du parc de la Gatineau ainsi que sur le déplacement des voies ferrées.

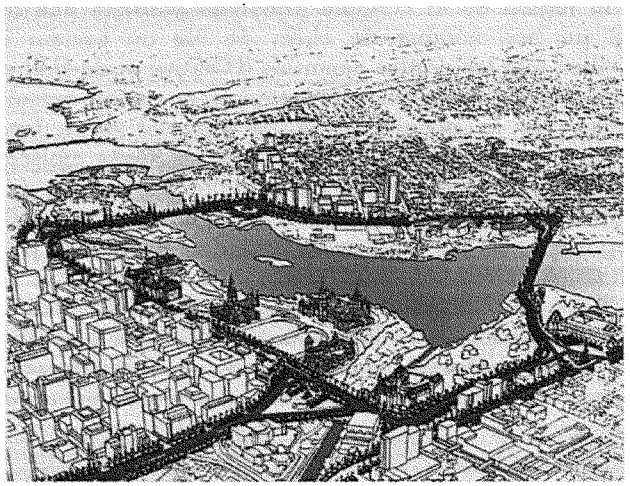


National Capital Region/Région de la capitale nationale

Aujourd'hui, la région de la capitale nationale possède une main-d'oeuvre diversifiée et un bon nombre de chefs de file du secteur de la haute technologie. Bien que les parties centrales d'Ottawa et de Hull continuent de regrouper la plus grande proportion des emplois, on assiste actuellement à une forte croissance de la population et de l'emploi dans les collectivités suburbaines de l'Outaouais et d'Ottawa-Carleton. Cette croissance est mue par le succès phénoménal du secteur de la haute technologie. La capitale du Canada, dont la population dépasse le million d'habitants, est la quatrième région métropolitaine en importance au Canada. Environ 75 pour cent de la population habite Ottawa-Carleton, tandis que le reste, soit 25 pour cent, habite l'Outaouais. Approximativement 5 pour cent de la main-d'oeuvre qui réside en Ontario travaille dans l'Outaouais, tandis que près de 50 pour cent de la main-d'oeuvre qui réside dans l'Outaouais emprunte chaque jour les ponts interprovinciaux pour aller travailler dans la région d'Ottawa.

Canada's Capital Core Area / Coeur de la capitale du Canada

Le secteur central de la capitale comprend le centre ville d'Ottawa et de Hull, le marché By, le secteur du centre Rideau, la Cité parlementaire, le plaine LeBreton, les îles Victoria et des Chaudières ainsi que les terrains industriels longeant la rive nord de l'Outaouais, à Hull. Outre le fait qu'il possède une vocation fonctionnelle, le secteur central regroupe différents symboles nationaux, accentué par la présence d'institutions politiques, culturelles et administratives le long du boulevard de la Confédération. Parcours d'honneur aménagé par la Commission de la capitale nationale, le boulevard de la Confédération englobe la rue Wellington et la promenade Sussex à Ottawa, la rue Laurier à Hull ainsi que les ponts du Portage et Alexandra.



Confederation Boulevard / Boulevard de la Confédération

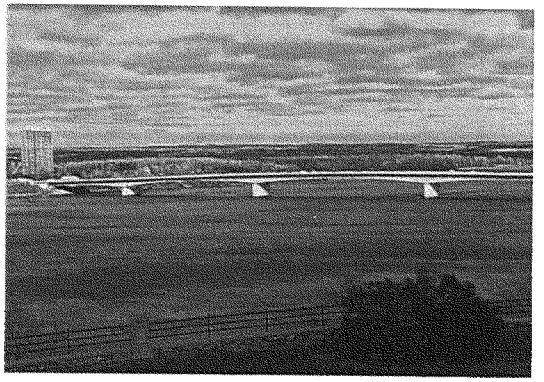
Le boulevard de la Confédération est une voie protocolaire et symbolique qui relie plusieurs des principales attractions et des grands symboles nationaux de la région de la capitale. Ce parcours encercle le coeur de la capitale, unissant les rives ontarienne et québécoise de l'Outaouais. Il s'étend aussi jusqu'aux résidences du gouverneur général et du premier ministre, le long de la promenade Sussex. Le boulevard de la Confédération relie également plusieurs des grandes institutions et des principaux repères de la capitale, dont les édifices du Parlement, la Cour suprême du Canada, le Musée canadien des civilisations, le Musée des beaux-arts ainsi que plusieurs ambassades.

Transport interprovincial

On dénombre six ponts interprovinciaux dans la région de la capitale nationale. Quatre sont situés dans le secteur central, soit le pont des Chaudières (1828/1835/1889), le pont Alexandra (1898-1901), le pont MacDonald-Cartier (1965) et le pont du Portage (1973). Construit de 1927 à 1929 et situé à l'ouest du secteur central, le pont Champlain est la cinquième installation permettant aux véhicules d'enjamber l'Outaouais. Il fait partie intégrante du réseau des promenades aménagées par la Commission de la capitale nationale. La sixième installation est le pont ferroviaire Prince of Wales, qui appartient au Canadien Pacifique et par lequel passe une certaine quantité de marchandises.

Seuls les ponts des Chaudières et MacDonald-Cartier constituent des itinéraires interprovinciaux de camions désignés comme tels, tandis que le

pont MacDonald-Cartier est le seul à offrir un lien direct avec un réseau routier provincial, donnant accès à l'autoroute 50 dans l'Outaouais. Il constitue de ce fait le principal lien interprovincial pour les poids lourds. Aucun des ponts provinciaux n'offre de lien direct avec le réseau routier de l'Ontario.



Selon la plus récente étude globale sur le transport interprovincial de marchandises, réalisée en 1989, ce transport représente environ 4 % des mouvements quotidiens de marchandises dans la région de la capitale nationale. En moyenne, 70 000 véhicules empruntent le pont MacDonald-Cartier toutes les 24 heures, tandis que sur le pont des Chaudières, ce nombre est d'environ 30 000.

Selon les résultats préliminaires d'une enquête sur les déplacements interprovinciaux de camions parrainée par le comité TRANS au mois de septembre 2000, environ 2 600 poids lourds franchissent le pont MacDonald-Cartier dans une direction ou dans l'autre tous les jours, tandis que sur le pont des Chaudières, ce nombre est d'environ 900[1]. L'avenue King Edward est la principale voie d'accès au pont MacDonald-Cartier à Ottawa et le volume quotidien des poids lourds dans les deux directions y est de ce fait identique à celui constaté sur le pont.

Aux fins de l'enquête, les poids lourds ont été classés en trois catégories : véhicules articulés, porteurs isolés (véhicules non articulés) à 3 essieux ou plus et porteurs isolés à deux essieux. Environ 80 pour cent des poids lourds franchissent le pont MacDonald-Cartier au cours de la période allant de 6 h à 18 h, environ 10 pour cent le traversent durant la période de 18 h à 23 h, tandis que le reste, soit 10 pour cent, l'enjambent pendant la période de 23 h à 6 h.

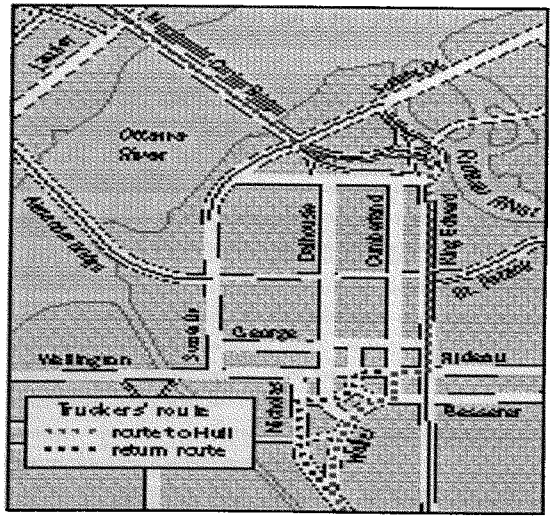
[1] Formé dans les années 1970 par les divers ordres de gouvernement de la région de la capitale nationale, TRANS est un Comité technique conjoint sur la planification des systèmes de transport. L'enquête a été menée en septembre 2000.

Tableau n°1. Répartition en pourcentage des camions qui franchissent les deux ponts chaque jour, selon le type de véhicules –

	Véhicules articulés	Porteurs isolés à 3 essieux ou plus	Porteurs isolés à 2 essieux	Totaux
MacDonald-Cartier	900 (25 %)	700 (20 %)	1 000 (30 %)	2 600 (75 %)
Chaudières	200 (5 %)	200 (5 %)	500 (15 %)	900 (25 %)

Le tableau qui précède montre que le pont MacDonald-Cartier absorbe le gros des camions qui traversent l'Outaouais. Le nombre total de poids lourds y est en effet trois fois supérieur à celui enregistré sur le pont des Chaudières, et le nombre de semi-remorques, cinq fois supérieur. Il ne fait aucun doute que le corridor formé par le pont MacDonald-Cartier et l'avenue King Edward constitue le principal itinéraire interprovincial pour le transport des marchandises et le navettage, en ce qui concerne tant le nombre de véhicules que la proportion des poids lourds qui empruntent ce corridor.

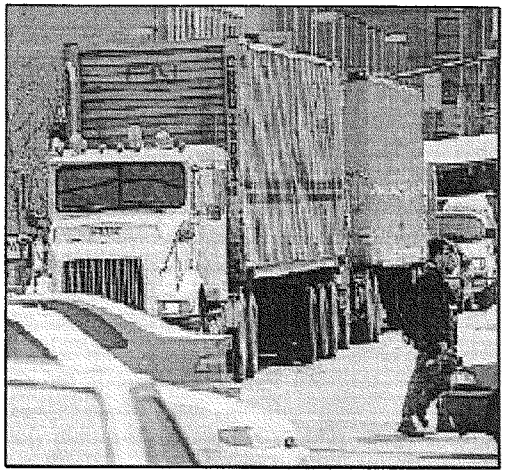
Le noeud du problème



Ottawa City

Le principal itinéraire interprovincial de camions entre Hull et Ottawa traverse un des plus importants districts commerciaux du secteur central de la capitale du Canada. Les camions et les semi-remorques empruntent d'abord l'avenue King Edward, puis doivent suivre un circuit tortueux et négocier des virages difficiles dans les voies étroites du secteur de la rue Rideau.

La rue Rideau est une artère municipale achalandée qui mène au boulevard de la Confédération à partir de l'est d'Ottawa. L'intersection de l'avenue King Edward et de la rue Rideau se classe depuis quelques années parmi les plus dangereuses de la région. Les résidants et les propriétaires d'entreprises du secteur demeurent préoccupés par cette situation, à laquelle ils s'opposent, car elle est incompatible avec le caractère, la fonction et l'aménagement du secteur central de la capitale.



Existe-t-il une solution?

Les solutions éventuelles ont fait l'objet de multiples discussions publiques. Plusieurs études ont donné lieu à l'examen de la solution qui consisterait à interdire les camions sur la rue Rideau, en privilégiant un itinéraire de remplacement comprenant un nouveau pont interprovincial. Tous les gouvernements de la région reconnaissent la nécessité d'aménager de nouveaux liens interprovinciaux ainsi que l'importance d'atténuer l'incidence du passage de poids lourds dans le secteur central. Or, jusqu'à maintenant, il ne s'est pas dégagé de consensus sur la façon d'y parvenir. Les dirigeants d'entreprises et les résidants locaux exigent depuis longtemps des mesures provisoires afin d'atténuer l'effet de plus en plus important du passage de poids lourds sur les collectivités et les entreprises du secteur de l'avenue King Edward et de la rue Rideau.

Au début des années 1990, on a appliqué une mesure peu coûteuse et peu perturbante qui a consisté à apporter de légères modifications à l'itinéraire des camions le long de la rue Rideau afin de réduire le nombre de virages de camions se dirigeant vers le réseau routier de l'Ontario. Bien que cette modification ait permis d'éliminer un virage particulièrement serré et difficile,

les camions doivent continuer de suivre l'itinéraire tortueux passant par l'avenue King Edward, une partie de la rue Rideau, la rue Waller et la rue Nicholas, qui fait le lien avec l'autoroute 417.

Il a aussi été question, dans le passé, de réorienter les camions vers une route régionale appelée promenade Vanier, qui mène à l'avenue King Edward, à partir du sud-est. Actuellement, un accord conclu entre la Région d'Ottawa-Carleton, la Ville de Vanier, la Ville d'Ottawa et la Commission de la capitale nationale interdit le passage de camions sur la promenade Vanier. De plus, les résidants de Vanier et du quartier voisin de New Edinburgh continuent de s'opposer à cette option, invoquant l'accord précité et les répercussions éventuelles sur leurs secteurs.

Bien que tous les ordres du gouvernement semblent convenir de la nécessité de construire au moins un pont, l'emplacement de celui-ci constitue une importante pomme de discorde. Il est difficile, en effet, de dégager des consensus lorsque deux gouvernements provinciaux, deux gouvernements régionaux et plusieurs gouvernements locaux, en plus du gouvernement fédéral, de groupes d'intérêt et de collectivités, sont impliqués dans un dossier. Entre-temps, l'engorgement des ponts et le nombre de déplacements interprovinciaux de poids lourds continuent d'augmenter.

Les gouvernements du Québec et de l'Ontario, la Région d'Ottawa-Carleton, la Communauté urbaine de l'Outaouais et la Commission de la capitale nationale ont procédé, au début des années 1990, à un examen complet de la situation des ponts interprovinciaux. Le rapport de cette étude, publié en 1994, classait le corridor à quatre voies de l'île Kettle au premier rang parmi les quatre options envisagées, notamment en raison du fait que ce corridor avait de fortes chances d'attirer les véhicules commerciaux hors des secteurs centraux d'Ottawa et de Hull.

L'opposition tenace des citoyens d'Ottawa a conduit la Région d'Ottawa-Carleton à rejeter l'option de l'île Kettle, au profit d'une proposition qui prévoit un pont plus à l'est. Le gouvernement du Québec et la Communauté urbaine de l'Outaouais continuent de privilégier l'option de l'île Kettle, et ont incorporé ce corridor dans leurs plans directeurs respectifs.

Compte tenu de l'impasse qui persiste et afin de trouver une solution réaliste au problème du transport interprovincial et au passage de poids lourds dans le secteur central, les gouvernements ont lancé une autre étude conjointe en 1998. Ils ont examiné la notion de plan de transport interprovincial intégré, exploré la faisabilité de partenariats entre les secteurs public et privé de même qu'étudié la faisabilité et la structure éventuelle d'une agence ou d'un office de transport interprovincial. Une analyse coûts-avantages a permis de tenir compte des avantages prévus pour les navetteurs et le trafic des camions. La conclusion qui s'est dégagée de cette analyse est que, certes, le corridor de l'île Kettle

continuait de se classer parmi les meilleures options à court terme, mais qu'un nouveau corridor plus à l'est offrirait de plus grands avantages aux plans des temps de déplacement et des économies de carburant. Les auteurs de l'étude laissaient entendre qu'un nouveau pont dans l'est permettrait aux routiers et aux navetteurs de contourner le centre-ville d'Ottawa, ce qui réduirait d'environ 25 pour cent le nombre de véhicules commerciaux empruntant les ponts des Chaudières et MacDonald-Cartier La même étude indiquait aussi que l'option de l'île Kettle réduirait le nombre de camions sur ces ponts d'environ 18 pour cent.[2]

Du côté ontarien de la région de la capitale, l'Association communautaire de l'avenue King Edward et la Zone d'améliorations commerciales Rideau ont interjeté appel devant la Commission des affaires municipales de l'Ontario au mois d'octobre 1999. Elles ont demandé que la Région d'Ottawa-Carleton réinscrive le corridor de l'île Kettle et le prolongement de la promenade Vanier dans le Plan directeur de la Région d'Ottawa-Carleton. Dans sa décision, rendue en décembre 1999, la Commission des affaires municipales de l'Ontario approuvait le rétablissement du corridor de l'île Kettle dans le Plan directeur régional, mais rejetait le volet de l'appel qui portait sur le prolongement de la promenade Vanier. La Commission demandait également à la Région d'Ottawa-Carleton de formuler des propositions concernant la mise en oeuvre du Plan d'amélioration communautaire de l'avenue King Edward, que la Ville d'Ottawa avait élaboré en 1991, de concert avec la collectivité.

La Communauté urbaine de l'Outaouais et la Ville de Gatineau continuent de retenir dans leurs plans directeurs respectifs le concept du corridor de l'île Kettle examiné lors de l'étude conjointe de 1994. En 1999, la Région d'Ottawa-Carleton a proposé d'interdire le passage des camions la nuit dans le voisinage des ponts des Chaudières et MacDonald-Cartier, dans l'espoir qu'une telle mesure assurerait un peu de tranquillité aux collectivités et aux entreprises du secteur. Les responsables de l'Outaouais affirment pour leur part que le fait d'interdire les camions risquerait de nuire au commerce interprovincial et provoquerait un surplus de poids lourds pendant l'heure de pointe du matin. Les routiers soutiennent qu'une telle interdiction aurait de graves conséquences économiques, étant donné que les camions constituent de loin le principal mode de transport des marchandises dans la région de la capitale. La Région d'Ottawa-Carleton a décidé le mois dernier de reporter la mise en application de l'interdiction proposée, tant que le dialogue visant à trouver une solution politiquement acceptable et réaliste se poursuivra.

---

[2] Totten Simms Hubicki et Groupe Cartier. Transport interprovincial dans la Région de la capitale nationale : Étude économique Rapport final préliminaire. Ottawa, février 1999.

Conclusion

Le développement économique et le transport des personnes et des biens sont étroitement liés. Le mouvement efficace et sécuritaire des marchandises est essentiel au mieux-être et à la prospérité de la région de la capitale nationale. Le transport par camion constitue le principal moyen par lequel s'effectuent les mouvements de marchandises dans la région de la capitale. Or, les cinq ponts interprovinciaux sont sollicités à leur maximum durant les périodes de pointe. En effet, les niveaux de service se situent à E ou F, cette dernière lettre servant à désigner les situations où la congestion et les retards constituent un phénomène courant. La capacité résiduelle sur le pont MacDonald-Cartier est entravée par la présence d'intersections dotées de feux de circulation le long de l'avenue King Edward, à Ottawa. Or, la mise en oeuvre du Plan d'amélioration communautaire de l'avenue King Edward ne modifiera probablement pas cette situation.

Un certain nombre d'études ont révélé que, même si l'on déploie un effort concerté pour gérer la demande et si l'on prend des mesures audacieuses pour améliorer le taux d'occupation des véhicules qui effectuent des déplacement interprovinciaux, on va assister, au cours des années qui viennent, à une aggravation de la congestion, à une augmentation des coûts, à une prolongation des retards et à l'imposition de restrictions sur les déplacements, à moins d'une augmentation de capacité. De nouveaux ponts interprovinciaux réduiraient la pression exercée sur les ponts existants. L'étude conjointe de 1999 visant à définir un concept de transport interprovincial concluait qu'un nouveau pont attirerait probablement de 10 à 15 pour cent des véhicules en l'espace de deux décennies et qu'un pont situé dans l'est de la région attirerait probablement le tiers des poids lourds environ.

Le passage de poids lourds dans le secteur central de la capitale constitue une préoccupation importante pour l'ensemble des parties et des collectivités touchées. Cet itinéraire tortueux est source de frustration pour les routiers. Le bruit, la pollution et les vibrations causent également de la frustration aux résidants, aux propriétaires et aux personnes qui fréquentent le secteur. Les responsables communautaires et les fournisseurs de services d'urgence ont dans le passé fait part des risques que pose le transport de marchandises dangereuses dans le centre-ville d'Ottawa. Comme moyen d'atténuer ces risques, ils ont proposé la mise en place, de manière appropriée et sécuritaire, d'un réseau routier continu entre l'Ontario et le Québec.

Il n'existe que peu de solutions provisoires. Le fait d'obliger les camions à emprunter la promenade Vanier aurait des répercussions sur les secteurs résidentiels situés le long de la rue St-Patrick et de la promenade Vanier. Interdire le passage des poids lourds à certaines heures pourrait apporter un certain répit aux secteurs concernés. Il sera toutefois difficile de déterminer et

d'appliquer des horaires convenables qui tiendront compte des exigences des résidants et des exploitants d'entreprises commerciales.

Malgré les divergences qui subsistent dans le dossier des ponts interprovinciaux, tous reconnaissent que l'inaction n'est pas une option. Les gouvernements comprennent l'importance et la nécessité de poursuivre le dialogue. La complaisance se traduirait forcément par une aggravation de la congestion, un mécontentement accru de la population, une augmentation des coûts de déplacement des véhicules et des biens, une plus forte consommation de carburant et des atteintes encore plus grandes à l'environnement. Les solutions les plus prometteuses exigeront de la vision, du leadership, des consensus et, fort probablement, certains compromis.

Bibliographie

DelCan-Roche. *Study of Interprovincial Bridges in the National Capital Region: Summary Report.* (Rapport d'experts-conseils produit pour le Comité administratif conjoint de la planification et des transports, Ottawa, novembre 1994.)

DeLuc. *Plan intégré des réseaux routier et de transport en commun : Rapport final.* (Étude effectuée pour la Société de transport de l'Outaouais, la Communauté urbaine de l'Outaouais, le ministère des Transports du Québec et la Commission de la capitale nationale, Hull, novembre 1994.)

IBI Group et al. *Rideau Area Transportation Network Study Final Report.* (Rapport d'experts-conseils produit pour la Ville d'Ottawa, Ottawa, mai 1996.)

Comité technique conjoint sur la planification des systèmes de transport (TRANS). *1999 Survey of Interprovincial Goods Movement in the National Capital Region: Preliminary Observations.* (Ottawa, printemps 2000.)

Commission de la capitale nationale. *Plan de la capitale du Canada.* (Ottawa, 1999.)

Ministère des Transports du Québec. *Une vision d'avenir – Plan de transport pour l'Outaouais 1996-2011.* (Hull 1996.)

Région d'Ottawa-Carleton. *King Edward Avenue Overnight Truck Ban.* (Rapport du personnel au Comité des transports, Ottawa, septembre 2000.)

Région d'Ottawa-Carleton - *Planning Our Region: Transportation Master Plan - Urban Goods Movement.* (Document de travail 19-41 produit par ADI Limited, novembre 1996.)

Région d'Ottawa-Carleton. *Plan directeur régional* et *Plan directeur des transports*. (Ottawa, 1997.)

Totten Simms Hubicki et Groupe Cartier. *Transport interprovincial dans la région de la capitale nationale : Étude économique – Sommaire administratif, Rapport sur une agence de transport interprovincial, Rapport sur un partenariat public et privé*. (Rapport d'experts-conseils préparé pour la Région d'Ottawa-Carleton, la Communauté urbaine de l'Outaouais et la Commission de la capitale nationale, Ottawa, février 1999.)

UMA Engineering, et al. *King Edward Avenue Community Improvement Plan: Existing Conditions Report*. (Ottawa, février 1993.)

Keklikian, Arto
Planificateur principal Transport
Commission de la capitale Nationale
202-40, rue Elgin
OTTAWA, ONTARIO, Canada K1P 1C7
tel : 613 239 5059
fax: 613 239 5393
e-mail : AKekliki@ncc-ccn.ca

Débats autour de la session 1

Christian AMBROSINI, Erwan SEGALOU

Cette première session consacrée aux enjeux environnementaux et économiques du transport des marchandises en ville, ainsi que les échanges auxquels elle a donné lieu, permettent de dresser deux constats principaux :

- ☞L'intérêt suscité au Canada par la distribution des marchandises en milieu urbain reste relativement limité. C'est un domaine d'étude très récent. A l'inverse, dans certains pays d'Europe, en France notamment, ce thème fait déjà l'objet depuis quelques années d'une attention toute particulière, aussi bien de la part des décideurs que des chercheurs. De nombreuses études, recherches et expérimentations ont ainsi été menées concernant le transport urbain de fret ;
- ☞De ce décalage temporel entre les deux rives de l'Atlantique concernant l'émergence du problème des marchandises en ville, relié du côté canadien à l'absence d'une contrainte forte sur l'espace, découle un second constat : l'appréhension de la problématique du transport urbain de fret est sensiblement différente au Canada de celle ayant généralement cours sur le Vieux Continent.

Répondant à une question relative à l'état des savoirs sur le camionnage urbain, *R. Bergeron* reconnaît volontiers que la prise en compte de ce secteur comme domaine d'étude est une démarche encore toute récente. Les opérations de livraisons/enlèvements ainsi que les mouvements de véhicules qu'elles génèrent restent très largement méconnus. A ce titre, l'expression même de "camionnage urbain", employée par les Canadiens, constitue une bonne illustration dans la mesure où elle ne renvoie pas à une définition précise, mais plutôt à un "amalgame" pour reprendre les propos de *R. Bergeron*. Cet état de fait est en partie dû à l'opacité du secteur, caractérisée entre autre par la pratique du "travail au noir". Le caractère privé du camionnage ne facilite pas non plus l'accès à l'information, souvent considérée

comme un secret professionnel. Du côté canadien, il existe donc un manque de connaissances de ce secteur.

Afin d'approfondir les questions soulevées par la distribution des marchandises en milieu urbain, le représentant de l'Agence Métropolitaine de Montréal met l'accent sur la nécessité de construire une base de connaissances, la plus exhaustive possible, sur la logistique urbaine. Cela passe par la mise en œuvre de moyens de recherche pour mener à bien des études appropriées, un peu à l'image de ce qui a été fait en France par exemple. *T.G. Crainic* fait remarquer que les systèmes intelligents de transport sont aussi un moyen d'intégrer le camionnage urbain et, qu'à ce titre, des travaux devraient être menés dans ce sens. Il y a en effet convergence entre technologie / route / véhicule / sécurité grâce aux systèmes d'échanges d'informations.

Dans le domaine de la connaissance, la comparaison entre la France et le Canada est d'ailleurs fort intéressante. En effet, on ne peut s'empêcher de remarquer la grande similitude sur l'état des savoirs, concernant les transports de marchandises en ville, aujourd'hui au Canada avec celui qui prévalait il y a une dizaine d'années en France. Comme l'a souligné *J.G. Dufour* au cours de son intervention, le lancement en 1993 du programme national de recherche et d'expérimentations "Transports de Marchandises en Ville", à l'initiative du Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement (METL) ainsi que de l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME), s'est fait dans un contexte où il n'existait aucune base de connaissances sérieuse sur la logistique urbaine. La première priorité du programme national français a donc été d'investir massivement dans la production d'un corpus de connaissances de base[1]. Toutefois, une initiative d'une telle ampleur, impulsée et financée par la puissance publique dans le cas français (c'est également vrai dans de nombreux pays européens), ne peut trouver sa justification que si les enjeux liés aux transports de marchandises en ville sont clairement définis et suffisamment prégnants.

A ce propos, des différentes interventions faites par les participants au cours de cette première session, il ressort que les enjeux environnementaux en général, quoique appréhendés de différentes façons, représentent une préoccupation constante dans la problématique du fret urbain.

[1] Ce dernier point est développé dans la session 2 consacrée à la collecte des données et à la modélisation.

Ainsi, selon des prévisions citées par *R. Bergeron*, le nombre des mouvements de camions au sein de la Région Métropolitaine de Montréal pourrait être multiplié par deux dans les vingt-cinq années à venir. La conséquence immédiate d'une telle progression, c'est qu'au Québec le camionnage urbain vient en seconde position derrière le camionnage interurbain en ce qui concerne le dépassement des émissions des gaz à effet de serre, tel que défini lors de la conférence de Kyoto. C'est donc là un enjeu très fort pour la collectivité.

Cette progression rapide des mouvements de camions est à la fois une conséquence et un catalyseur de l'évolution structurelle de l'agglomération montréalaise, caractérisée par une dévalorisation de la centralité. Les entreprises ont de plus en plus une forte tendance à se délocaliser ou à se créer à l'extérieur du centre de la Communauté Urbaine de Montréal (CUM) et les populations à s'implanter encore plus loin, dans les couronnes extérieures. Il existe donc un mouvement centrifuge de l'habitat, marqué par le désir des individus de trouver un meilleur environnement et un cadre de vie plus agréable. Autant d'éléments que viennent dégrader la circulation des voitures et des camions au sein de la CUM.

Les atteintes à la sécurité publique que peut provoquer le transport urbain de fret n'est pas non plus à négliger : accidents de la route, impacts des déversements de produits dangereux dans les zones à forte population, etc. L'intérêt porté à cette question a notamment été évoqué dans l'exposé d'*A. Lévesque* relatif au transport de matières dangereuses en milieu urbain. Les résultats de cette recherche permettent notamment d'identifier les axes routiers plus ou moins sûrs, tant pour les personnes que pour les ressources naturelles, qui pourraient être affectés par un accident de véhicules transportant des matières dangereuses.

Globalement, dans le cas de Montréal, l'intérêt suscité par le camionnage urbain trouve son origine dans les conséquences néfastes qu'il produit, en l'état actuel des choses, sur l'environnement au sens général, en contribuant à la dévalorisation de la centralité. Dès lors, une organisation de la distribution urbaine de marchandises plus respectueuse de l'environnement apparaît comme un enjeu important pour les décideurs. Elle doit faire partie de leur plan de reconquête des parties centrales en tant que lieux de vie et de travail.

L'aspect environnemental est également un enjeu fort du transport urbain de fret dans les pays de l'Europe occidentale. Une bonne illustration de ce constat se trouve sans doute chez le législateur français. Le vote de la Loi du 30 décembre 1996, dite "Loi sur l'air", fait ainsi obligation à toutes les autorités organisatrices des transports des agglomérations de plus de 100 000 habitants

de mettre en place des plans de déplacements urbains contenant un volet relatif aux marchandises. L'objectif fixé par la loi est de diminuer la pollution générée par l'ensemble des véhicules circulant en ville. Autre illustration française de l'importance accordée aux aspects environnementaux du transport de marchandises en ville, la participation active de l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME) au programme national. Au cours de son exposé, *C. Ripert*, le représentant de cet organisme, a d'ailleurs présenté quelques résultats forts, issus d'analyses quantitatives (sécurité routière, bruit, consommation d'énergie, pollution atmosphérique), soulignant l'importance des nuisances environnementales générées par les mouvements de véhicules de marchandises. Ainsi, le bilan environnemental réalisé sur l'agglomération de Bordeaux révèle qu'un cinquième de la consommation annuelle de carburant est imputable au transport de fret, que ce dernier est à l'origine d'environ 70 % des émissions de particules, de la moitié du dioxyde de soufre, etc.

Si tout le monde s'accorde à dire des deux côtés de l'Atlantique que l'intérêt pour les transports de marchandises en ville est marqué par l'importance de la dimension environnementale, *A. Bonnafous* a fait remarquer, lors du débat, qu'à cette dernière s'ajoute en Europe le problème du partage de la voirie. La gestion de l'espace viaire devient éminemment stratégique : l'attribution de la voirie, espace rare, est source de conflits croissants entre les différents utilisateurs. A Montréal, cette dimension n'est pas intégrée aux préoccupations concernant le transport de marchandises. D'ailleurs, de façon quelque peu caricaturale, *R. Bergeron* a souligné que l'agglomération montréalaise ne connaissait pas de véritables problèmes de congestion. En fait, seuls les ponts d'accès à l'île de Montréal constituent de véritables points noirs en termes d'encombrements. Cependant, on observe depuis quelques années que les problèmes de congestion commencent à toucher certaines zones centrales. A ce titre, selon des prévisions réalisées à partir de l'enquête Origine / Destination de 1993, il y aura en 2016 quatre fois plus de voies-km congestionnées sur le réseau routier de la Communauté Urbaine de Montréal.

Outre le fait que la question des "marchandises en ville" soit un thème encore peu développé au Canada, c'est aussi cette absence d'une contrainte forte sur l'espace qui, fondamentalement, explique pour une large part la différence d'approche du problème entre le Canada et la France en particulier. La façon d'aborder le sujet est très révélatrice des préoccupations locales.

Au Canada, la question de la distribution urbaine des marchandises est appréhendée uniquement au travers de sa partie la plus visible, mais aussi la plus négative : les mouvements de camions, occultant de la sorte par exemple le trafic généré par les petits véhicules utilitaires ou les aspects logistiques de

l'approvisionnement urbain. Il ne s'agit donc pas tant de repenser la logistique urbaine dans son acception la plus large que de rendre le camionnage urbain tout simplement moins pénalisant pour les zones centrales en détournant une partie du trafic.

Il est ainsi surprenant de constater que dans de nombreuses agglomérations canadiennes, il n'existe aucune voie de contournement, obligeant ainsi les camions en transit à traverser les centres urbains. A ce propos, répondant à une interrogation de *D Patier* sur la présence ou non d'une réglementation concernant le transit urbain et sur le fait que des camions transportant des matières dangereuses puissent passer dans Montréal, *A. Lévesque* souligne qu'effectivement il n'existe pas de corridors permettant aux véhicules en transit de contourner l'agglomération de Montréal. Cela explique que l'on trouve en pleine ville des camions transportant des matières dangereuses. En fait, seuls quelques points du réseau urbain sont interdits à ce genre de transport, mais, de manière générale, cela ne concerne que les routes provinciales. Les sections en tunnel de l'autoroute Ville-Marie sont par exemple interdits aux véhicules transportant certains types de matières dangereuses. Sur cette question de l'absence de corridors de contournement, la situation est également particulièrement problématique au sein de la Région de la Capitale Nationale (RCN), d'autant plus qu'elle se double d'un effet-frontière, comme l'a évoquée *A. Keklikian* au cours de son intervention : la position du pont McDonald-Cartier, principal point de passage du trafic de marchandises entre les rives ontarienne et québécoise de l'Outaouais, oblige les poids lourds à emprunter un itinéraire traversant le centre-ville et de grandes artères commerçantes d'Ottawa ! Dans ce contexte, il n'est pas surprenant que la préoccupation principale des décideurs concernant le camionnage urbain soit de trouver des solutions pour détourner des quartiers centraux une partie de ce trafic inter-provincial de marchandises. Parmi les solutions avancées, le représentant de la Commission de la Capitale Nationale a cité la construction d'un nouveau pont inter-provincial et la mise en place de réglementations contraignantes. Aussi paradoxal que cela puisse paraître, du fait d'un contexte institutionnel particulier, aucune solution acceptable n'a encore été trouvée entre les différentes parties en présence.

A l'heure actuelle, au Canada, les difficultés soulevées dans la traversée des agglomérations par le trafic de marchandises en transit constituent à n'en pas douter un problème crucial, orientant à ce titre les réflexions sur le camionnage urbain. Hormis l'effet-frontière particulier à la Région de la Capitale Nationale, cette situation n'est pas sans rappeler celle qui prévalait en France dans les années 70 et 80, époques où de nombreuses agglomérations ne possédaient pas encore d'infrastructures de contournement et où le transport de marchandises en ville était uniquement synonyme de camions qui polluent et entravent la circulation. Alors que la majorité des grandes villes françaises ont

maintenant résolu le problème du transit urbain, les réflexions sur la distribution urbaine des marchandises ont peu à peu dépassé cette vision réductrice et évolué vers une approche plus globale du sujet.

Comme l'a rappelé *J.G. Dufour*, c'est à la fois une évolution générale du fonctionnement de l'économie (développement du transport routier, généralisation des flux tendus et du zéro stock, éclatement spatial de la production, ...), une évolution des villes (développement des agglomérations et de la circulation automobile entraînant sur un espace rare des tensions foncières et un accroissement des phénomènes de congestion) et une évolution corrélative des exigences de l'opinion publique qui ont fait de la distribution urbaine des marchandises une question incontournable, orientant *de facto* le programme national français dans une vision très large. D'ailleurs, l'expression "logistique urbaine" s'est peu à peu substituée à celle de "transport de marchandises en ville", révélant ainsi que, dans la démarche retenue, ce n'est pas tant le transport pris isolément qui importe, mais bien l'ensemble des activités logistiques en milieu urbain. La philosophie qui a guidé l'adoption d'une telle approche réside dans l'idée suivante, pour reprendre les propos de *J.G. Dufour*, qu'ignorer les aspects logistiques dans une gestion efficace du système urbain ne peut qu'être préjudiciable au traitement de bien des problèmes, apparemment éloignés du transport de marchandises. Une telle définition de la problématique des "marchandises en ville" conduit aussi à s'intéresser par exemple à l'ensemble des mouvements de véhicules transportant des marchandises, aux déplacements d'achats des particuliers (qui assurent finalement le dernier maillon de la chaîne de distribution), au cadre législatif, réglementaire et institutionnel dans lequel se développent les activités de fret urbain, aux stratégies et aux attentes de l'ensemble des acteurs impliqués dans ce domaine, etc. Au Royaume-Uni, on retrouve également une démarche de ce type, marquée par la volonté d'avoir une vision la plus complète et la plus large possible de la distribution urbaine des marchandises[2].

Bien que confrontés à des problèmes similaires de gestion de la ville, d'autres pays européens à l'image des Pays-Bas, de l'Allemagne, de la Scandinavie ou de la Suisse ont appréhendé la question du transport urbain de fret d'une manière quelque peu différente, moins globale et plus "environnementaliste". Dans ces pays, la problématique du transport de marchandises en ville, limité à l'approvisionnement en amont des activités économiques, s'inscrit pleinement dans la perspective d'un développement durable. Concrètement, les travaux et expérimentations menés dans ces pays ont pour objectif de trouver des

[2] La démarche britannique a été exposée au cours de la deuxième session lors de la communication de *M. Browne*.

solutions pratiques afin d'assurer la soutenabilité des activités de fret en général, et de fret urbain en particulier.

Si cette première session a permis de mettre en lumière des différences dans la manière d'appréhender et de concevoir la distribution urbaine des marchandises, à la fois entre l'Europe et le Canada, mais aussi entre pays européens, il n'en demeure pas moins que toutes les approches intègrent la dimension économique, en mettant l'accent sur la nécessaire efficacité du camionnage urbain. Que ce soit *R. Bergeron*, rappelant que réfléchir à de nouvelles manières d'assurer le transport et la distribution des marchandises en ville ne signifie pas remettre en cause l'efficacité économique du système, ou *C. Ripert*, présentant le concept d'éco-logistique urbaine, associant efficacités environnementale et économique.

C'est toujours dans ce cadre d'amélioration de l'efficacité du système de transport qu'est intervenue *A. Regan*. Son exposé était consacré à la présentation d'une étude visant à déterminer comment certains aspects de la congestion (faible vitesse, temps de parcours aléatoire, augmentation des coûts liés au carburant et à la maintenance des véhicules, etc.) étaient perçus par différents types d'entreprises de camionnage en Californie. Répondant à une interrogation sur l'évaluation quantitative des coûts supportés par les entreprises de transport du fait de la congestion, *A. Regan* a souligné que ce travail consistait en une analyse purement qualitative du problème. Concrètement, il s'agissait de déterminer dans quelles branches du secteur des transports certaines mesures (ITS, nouvelles infrastructures) avaient le plus de chance d'aboutir à une meilleure efficacité des opérations de fret. Cet aspect de la connaissance du fonctionnement des différents acteurs, ici en l'occurrence les transporteurs, est primordial, et cela a été souvent exprimé par les participants, si l'on désire prendre des mesures efficaces ne remettant pas en cause mais favorisant la dynamique économique d'un secteur.

Session 2. Collecte des données et modélisation

Les marchandises en ville : le problème méthodologique de l'appréhension statistique

Alain BONNAFOUS

Introduction

Qu'il s'agisse d'une analyse globale de l'activité des transports de marchandise en ville, de sa modélisation ou de la production d'informations statistiques permettant de nourrir l'une et l'autre, je fais l'hypothèse[1] que *nous sommes confrontés aux mêmes exigences de cohérence, de pertinence et de mesurabilité, qui forment une sorte de triangle magique de l'opérationalité.*

Il en va, en effet, de même des concepts mis en œuvre dans l'analyse, de la spécification d'un modèle ou des caractéristiques d'une enquête statistique.

Ils doivent, en premier lieu, *respecter un principe de cohérence* au sens, bien entendu, du principe de non contradiction, qui est généralement admis et sur lequel nous ne nous étendrons pas, mais aussi à celui d'une cohérence avec les objectifs de l'investigation. Ces objectifs sont, en somme, communs à la production de la donne (dans le cas qui nous occupe de l'enquête statistique), à l'analyse qui en sera faite et à la modélisation que l'on s'efforcera d'élaborer. Comme nous le préciserons dans un premier paragraphe, c'est en partant des ambitions de cette modélisation que l'on peut proposer une présentation stylisée de ces objectifs.

En second lieu, *l'exigence de pertinence* correspond à la conformité des énoncés (de la donne statistique, de son analyse ou du modèle) à l'état des choses. Même si l'on ne peut travailler que sur des représentations simplifiées de l'objet étudié, il s'agit de faire en sorte que la simplification préserve cette conformité.

---

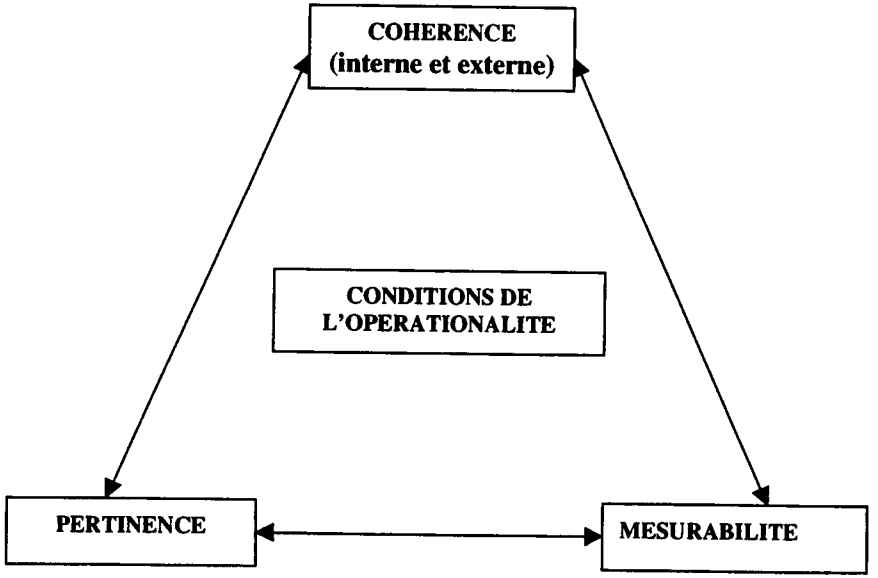
[1] Hypothèse détaillée par exemple dans l'ouvrage « *Le siècle des ténèbres de l'économie* », ed. Economica, Paris,1989.

Nous préciserons, dans un deuxième paragraphe, les termes de cette condition, s'agissant de l'investigation conduite en France sur les marchandises en ville.

Enfin, *l'exigence de mesurabilité*, est impliquée tout à la fois par l'ambition d'élaborer un modèle opérationnel et par la nécessité de vérifier sa pertinence. Nous verrons, dans un troisième paragraphe que cette exigence appliquée aux transports de marchandise en ville conduit à exclure les approches statistiques classiques du transport de fret.

Si ces trois conditions forment une sorte de triangle magique de l'opérationalité, c'est parce que, lorsque ces trois conditions sont satisfaites, la démarche a de bonnes chances d'atteindre ses objectifs théoriques (puisqu'elle a la cohérence nécessaire), de refléter convenablement l'état des choses (puisqu'elle est pertinente) et d'être convenablement contrôlable (puisque la mesurabilité des concepts est assurée). Mais si le triangle de ces trois conditions suffisantes de l'opérationalité à un caractère « magique », c'est, bien entendu, parce que chaque fois que l'on s'efforce de mieux respecter l'une d'elle, on a toutes les chances de compromettre au moins l'une des deux autres.

Problématique des modèles (et de la production des données)



C'est ainsi que si l'on envisage, pour améliorer la pertinence de l'analyse, d'entrer dans le détail des marchandises transportées (leur nature, leur poids, leur volume, leur conditionnement,...) on a toute les chances de se heurter à de redoutables problèmes de mesure, au sens de l'estimation statistique de ces

éléments et de leur variabilité, mais aussi à des problèmes de cohérence, au sens où le degré croissant de désagrégation que suggère une plus grande pertinence aggrave les difficultés de la formalisation théorique.

Nous pourrions évidemment multiplier les exemples de ce challenge que connaissent bien tous ceux qui ont eu à se débattre avec une approche quantitative et qui consiste à jouer avec ces exigences contradictoires. J'ai eu l'occasion de montrer que le « modélisateur » (car c'est dans la construction d'un modèle que ces exigences sont les plus claires) dispose de deux issues pour réduire les contradictions :
- soit réduire les ambitions de l'investigation, qu'il s'agisse de l'ampleur de son objet ou de ses objectifs (par exemple on renoncera à une modélisation complète de l'activité pour se contenter d'une première analyse de ses grandes caractéristiques) ;
- soit proposer quelque innovation méthodologique qui permette de réconcilier les trois exigences.

Le programme français de recherche sur les transports de marchandises en ville, et tout particulièrement la partie de ce programme qui a été réalisée au LET, ont été marqués de cette double ruse ainsi que l'illustrent les autres communications de ce colloque.

La première question à traiter a bien été de préciser les ambitions en matière d'objectif de l'investigation, « préciser » voulant nécessairement dire « réduire ». Quels sont ces objectifs ? Que cherche-t-on à comprendre, à modéliser ou, même, du point de vue de la politique de la ville, à maîtriser ?

1. Quelle cohérence d'objectif ?

Il suffit, pour apporter les premiers éléments de réponse, de considérer ce qui fait des transports de marchandise en ville une question vive. C'est, bien sûr, l'usage de la voirie par ces transports, qui entrent ainsi en compétition avec l'autre activité de déplacements urbains, celle des transports de personnes. Il faut se souvenir des conditions dans lesquelles ces transports de personnes ont été reconnus comme une question vive, sinon *la* question vive de la ville et comment elle a été traitée.

Dans les années 60, et même un peu avant dans les grandes métropoles nord-américaines, une contradiction flagrante a surgi entre l'expansion de la possession et de l'usage de la voiture et les capacités des voiries en centre ville : la première, poussée par la croissance urbaine et par celle des revenus, se révélait toujours plus vigoureuse, cependant que les secondes ne pouvaient être que lentement développées, au prix d'efforts considérables de la puissance publique contrainte de financer des expansions de voirie dans des tissus urbains denses, déjà « minéralisés » et souvent mal adaptés à des écoulements

de grande capacité. C'est ainsi que s'est imposée, dès la fin des années 60, une politique de développement des transports en commun et d'une offre en site propre.

Il fallait bien alors comprendre les mécanismes de détermination de la mobilité quotidienne. Le planificateur des transports devait être en mesure de prévoir convenablement l'usage de ces infrastructures nouvelles pour en évaluer le rendement social. *L'unité qu'il s'agissait de traiter, qui est devenu tout naturellement l'unité d'observation des enquêtes, était le déplacement d'un individu*, repéré par son origine, sa destination, ses motifs de se trouver à l'un et à l'autre de ces lieux et les déterminants socio-économiques de tels attributs nécessaires à l'explication, puis à la modélisation et à la simulation de cette mobilité. Le prototype de cette modélisation a été le modèle à quatre étapes qui permet de simuler, sous l'effet des déterminants exogènes, la décision de se déplacer (génération), le choix de la destination (distribution), le choix du mode de transport (répartition) et celui de l'itinéraire sur le réseau offert (affectation).

Il va de soi que les enquêtes, leur analyse et le modèle reposent sur une représentation simplifiée de ce que l'on pense être la réalité. Cette simplification est le résultat d'une réduction plus ou moins délibérée de l'objet. Par exemple, le fait de raisonner sur une unité d'observation qui est le déplacement occulte la pratique d'une organisation de déplacements successifs généralement plus complexe qu'un aller puis un retour domicile-travail ou qu'un aller puis un retour domicile-achat.

Il reste que cette réduction de l'objet ne met pas en cause la cohérence de la démarche avec son objectif, qui est de prévoir un trafic automobile sur une artère ou la fréquentation d'une ligne de métro. Pour cela, la base de données qu'il s'agit d'instruire est une matrice origine-destination entre les zones de l'espace considéré, plus ou moins segmentée selon l'étape de l'élaboration du modèle (tous modes ou par mode puis tous itinéraires ou par itinéraire).

Pouvait-on, devait-on, procéder de manière analogue pour le transport des marchandises en milieu urbain ? La réponse est évidemment négative car une matrice origine-destination des marchandises transportées en milieu urbain, qu'elle soit estimée par une enquête ou simulée à l'aide d'un modèle, n'a aucune signification en termes de transport : une tonne (ou un mètre cube) émis par la zone i à destination de la zone j peut aussi bien faire l'objet d'un seul transport en « trace directe » entre i et j que de plusieurs centaines de livraisons de petits paquets dont certains seront transportés directement et dont d'autres ne seront livrés qu'à la faveur d'un périple complexe donnant lieu à des dizaines d'autres livraisons. Or il s'agit bien d'observer, de mesurer et de comprendre comment cette activité consomme la ressource rare qui est en cause, c'est-à-dire l'espace de voirie. *Cet objectif exige que puissent être repérés, non point des expéditions et réceptions de lots, mais les mouvements de véhicules induits par celles-ci. Ces « mouvements », considérés en tant que consommateurs d'espaces, désignent non seulement les déplacements des véhicules, mais aussi les stationnements sur voirie impliqués par les livraisons.*

Dès lors, il ne s'agit pas tant de savoir ce qui sera emporté en zone i pour être livré en zone j que de repérer ces mouvements de véhicules considérés au sens large du terme. Que s'agit-il alors de mesurer ?

2. Quelle mesurabilité ?

L'activité qui nous intéresse, au sens où elle consomme de la ressource rare, est donc celle du véhicule qui se déplace d'un lieu de stationnement à un autre afin d'emporter ou de livrer une marchandise sur chacun de ces lieux. Pour observer la manière dont s'organise, dans l'espace et dans le temps, cette séquence d'arrêts et de déplacements, beaucoup d'approches statistiques sont concevables. Chacune, en somme, se caractérise principalement par l'unité d'observation qui est retenue.

On pourrait imaginer que cette unité statistique soit un segment de rue sur lequel serait recensé, pendant un période déterminée, les stationnements et les déplacements de véhicules liés à des livraisons. On peut aussi songer à une unité statistique qui serait la tournée complète dont on repérerait la succession des arrêts et des déplacements. Ce pourrait être également un établissement émetteur dont toutes les expéditions seraient recensées avec leurs attributs. Une rapide réflexion sur chacune de ces options permet d'en repérer les difficultés, qu'il s'agisse des règles de tirage statistique assurant la représentativité de l'échantillon, de l'accès aux acteurs détenant l'information ou, encore, des possibilités d'ancrer l'observation sur des caractéristiques urbaines qui soient elles-mêmes statistiquement maîtrisées (au sens où des fichiers statistiques préexistants peuvent nous les livrer, tel le fichier SIRENE des établissements).

C'est ainsi que, dans le cas du programme de recherche français, *le choix méthodologique a été fait de l'opération de livraison ou d'enlèvement comme unité d'observation.* Dans les enquêtes de base, il s'agit des livraisons-enlèvements auprès des établissements et non point des ménages. Il suffit alors qu'un fichier d'établissements soit disponible pour permettre un tirage statistique des établissements « stratifié » *a priori* selon leur type d'activité, leur taille et leur localisation. Auprès des établissements ainsi sélectionnés, chaque livraison-enlèvement d'une période déterminée fait alors l'objet d'un relevé comportant l'ensemble des informations jugées utiles sur le lot livré ou emporté et sur les conditions de l'opération, en particulier quant au stationnement du véhicule.

Sur la base d'un échantillon suffisamment large pour être représentatif, on comprend qu'une telle enquête permette de saisir avec une précision convenable les caractéristiques utiles de chaque unité d'observation. En

particulier, la consommation d'espace lorsque le véhicule est à l'arrêt est repérée selon les conditions et la durée de cet arrêt. Cependant, il s'agit également d'appréhender la consommation d'espace de voirie lorsque le véhicule de livraison circule entre deux arrêts et, plus généralement, de mettre en relation les logiques des arrêts et celles des circuits qui peuvent concerner plusieurs opérations. Le questionnaire « établissements » a donc été complété par un questionnaire auto-administré confié aux chauffeurs livreurs et destiné à caractériser l'opérateur assurant le transport et, surtout, à reconstituer le périple qui comportait la livraison (ou l'enlèvement) originellement recensée.

Les conditions de mesurabilité sont ainsi respectées, qui concernent aussi bien la consommation d'espace liée aux arrêts et celle qui résulte des trajets entre deux arrêts. Bien entendu, ce parti pris pour assurer la qualité de la mesure a posé des problèmes méthodologiques en termes de cohérence de l'analyse et, surtout, d'élaboration d'un modèle susceptible de restituer l'activité du transport de marchandise dans un espace urbain et de simuler ses évolutions possibles sous différentes hypothèses sur les variables exogènes. Ces difficultés ont cependant été surmontées dans la mesure où les enquêtes ont été conçues sur la base de l'esquisse d'un modèle dont les premières versions opérationnelles ont ainsi pu être élaborées dès que des premières enquêtes ont été exploitées[2].

3. Quelle pertinence ?

Il reste à s'interroger sur la conformité des résultats statistiques et de la modélisation qui en est issue aux réalités de l'objet. Concernant ces résultats, les première enquêtes conduites à Bordeaux, Dijon et Marseille nous suggèrent qu'ils sont relativement consistants en raison des invariants qu'ils révèlent dans la confrontation entre les trois agglomérations[3] : le nombre moyen de livraisons hebdomadaire (ou d'enlèvements) par actif est identique (proche de 1) ; dans tous les cas, les trois quarts des parcours sont effectués en traces directes mais n'assurent ainsi que le quart des livraisons (ou enlèvements) ; enfin, le nombre moyen d'établissements desservis dans un parcours est similaire dans les trois villes, environ 5 par parcours et 13 dans le cas des tournées.

[2] Pierre-Louis AUBERT, Jean-Louis ROUTHIER, *Tentative de modélisation des transports de marchandise en ville : Le modèle FRETURB*, EURO-COST 321/7/96, Group B, Commission Européenne, Bruxelles, LET, Lyon.

[3] Les travaux de Danièle PATIER et Jean-Louis ROUTHIER et de l'équipe du LET qu'ils animent ont largement éclairé cette confrontation. Les aspects essentiels sont présentés dans l'ouvrage collectif « Diagnostic du transport de marchandises dans une agglomération », ministère de l'équipement, des transports et du logement, Paris, avril 2000.

Cependant, la question de la pertinence de la méthode est liée au fait que celle-ci privilégie la consommation d'espace de voirie lors de l'arrêt des véhicules, ce qui la démarque des approches usuelles de l'économie des transports qui privilégient l'espace utilisé par les véhicules en circulation. Il convient donc de se demander si cette option méthodologique permet bien de repérer ce qui pèse le plus.

Le tableau ci-dessous, résultant de calculs établis par Jean-Louis ROUTHIER, nous montre que là où cette activité est « encombrante », c'est-à-dire dans l'hypercentre urbain où la contrainte de rareté de voirie est la plus active, c'est bien le stationnement illicite qui consomme le plus d'espace-temps.

Tableau n°1. Stationnement illicite et circulation des véhicules utilitaires

	Durée de stat. Illicite HeuresUVP/sem.	**Distance parcourue** KmUVP/sem.	**Vitesse moyenne** Km/h.	**Durée de circulation** HeuresUVP/sem	P/(P+C)
Agglomération entière	P = 41600 h	2560000	30 à 40	C=136700 h	**23 %**
Hypercentre	P = 18000 h	168500	15	C = 11000 h	**62 %**

(Données issues de l'enquête de Bordeaux)

En effet, si l'arrêt représente moins du quart de la consommation de voirie sur l'ensemble de l'agglomération, il en représente près des deux tiers dans l'hypercentre. Cela valide le pari méthodologique qui a inspiré ces enquêtes et nous suggère que celui-ci a permis de réconcilier les exigences de pertinence et de mesurabilité.

Pour en être mieux assuré, il conviendra de multiplier les applications à une plus grande variété de villes et de confronter les observations aux simulations que produit le modèle FRETURB sur la seule base des fichiers SIRENE.

Il faut enfin relever que les observations disponibles ne comportent que des séries croisées, à défaut, pour l'instant, d'observations diachroniques. Si le système des transports de marchandises en ville semble convenablement restitué quant à ses déterminants géo-économiques, il conviendra de disposer de telles bases de données pour valider et, probablement, enrichir la reconstitution de sa dynamique.

Alain BONNAFOUS, Professeur, IEP de Lyon et Université Lumière-Lyon2
Laboratoire d'Economie des Transports
14 avenue Berthelot
69007 LYON, France
tel : 33(0)472726403, Fax : 33(0)472726448,
e-mail : alain.bonnafous@let.ish-lyon.cnrs.fr

Modelling urban commercial traffic with the model WIVER

Bertram MEIMBRESSE, Herbert SONNTAG

The reasons for developing WIVER

In the mid of the 80ies, the Senate of Berlin decided to survey the amount and the behavioural pattern of the inner city commercial traffic. Based on this collected data, Dr. Herbert Sonntag (a founder of IVU Traffic Technologies AG) developed in the late 80ies a simulation model which was able to simulate the urban traffic of commercial vehicles divided by branches (economic sectors) and types of vehicles (commercially used cars, vans/trucks up to 2,8 tons limited weight, trucks up to 7,5 tons, trucks over 7,5 tons). With the help of this, all kinds of road traffic can be considered in the planning process.

The interesting results drawn from WIVER convinced the National Road Authority (Bundesanstalt für Straßenwesen) to support a further development of the model. The new model should be able to simulate e.g. settlement effects of freight centres. The work was carried out by Dr. Sonntag, Dipl.-Ing. Meimbresse, and Dipl.-Math. Castendiek in 1994/5[1].

The reasons for the development and further development of WIVER were:

Increasing road traffic in cities (See figure 1)

➔Larger number of cars/increased use of cars

➔Longer distances/more trips

[1]Entwicklung eines Wirtschaftsverkehrsmodells (Development of a commercial traffic model); Sonntag, H.; Meimbresse, B.; Castendiek, U.; German transport ministry; 1995

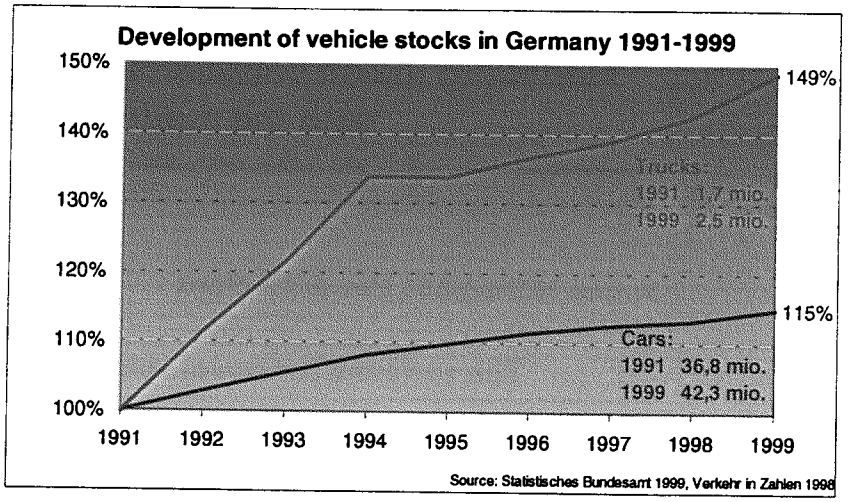


Figure 1 - Development of vehicle stocks in Germany 1991 - 1999

Commercial and freight traffic in cities have a high share in road traffic and a heterogeneous structure

→The share of commercial and freight traffic is app. 30 % of the total mileage in cities2

→From this share only approx. 1/3 is freight transport

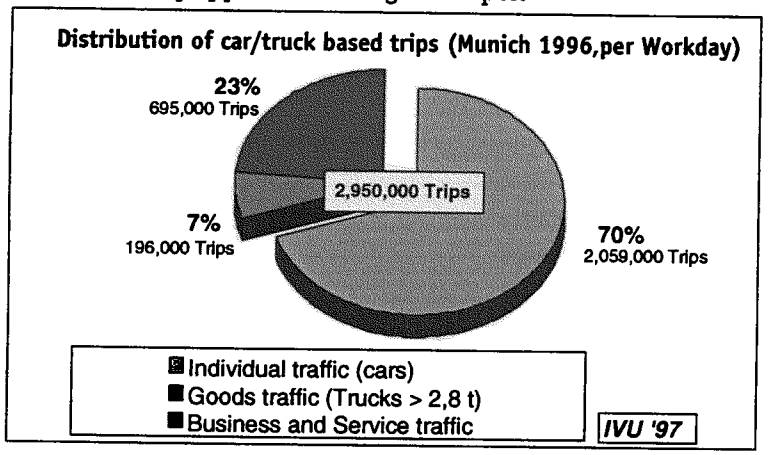


Figure 2 - Distribution of car/truck based trips in Munich

[2] German cities > 50.000 inhabitants; Source: Verminderung der Luft- und Lärmbelastungen durch den städtischen Güterverkehr (Reduction in air and noise pollution caused by urban freight traffic); Sonntag, H.; Meimbresse, B.; Sustrate, V.; et. al.; Federal Environment Agency; 1994

The share of the emissions caused by commercial and freight traffic is higher than its traffic share

→Mileage share:	approx. 30 %
→Carbon-dioxide share:	approx. 45 %
→Nitrogen-oxide share:	approx. 57 %

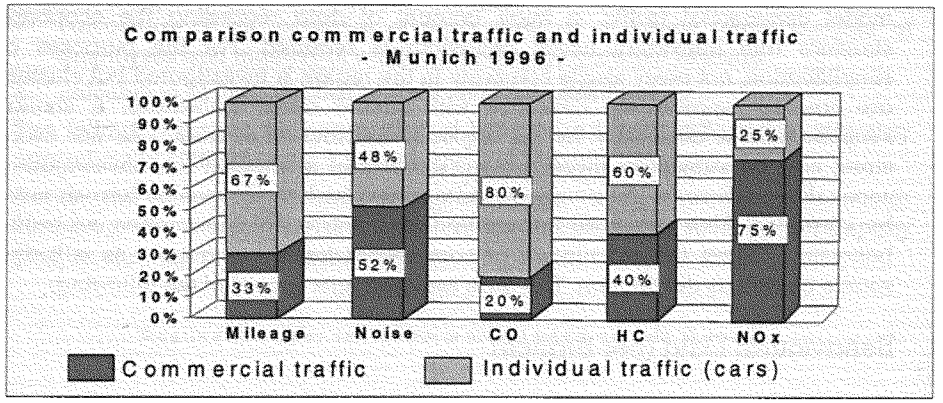


Figure 3 - Comparison of commercial and individual traffic (emissions)

- Cities need better information to influence the commercial traffic

Furthermore, the share of commercial and freight traffic varies within the city, depending on the type of urban district. In the city centre, the commercial traffic can be up to 70 %, whereas in suburban residential areas, its share drops to only 10 %. Due to its high share and its concentrated distribution in terms of geography and time, it is not helpful to realistically calculate commercial traffic by a flat-rate addition to the individual traffic. Other methods, however, have their own problems, as well.

- ☞Flat-rate addition to the individual traffic (e. g. use of a multiplicator of 1.30)
- ☞Calculations based on traffic counts
- ☞Surveys in city-areas with traffic problems
- ☞Model-calculations based on regional structural data and collected behavioural data (WIVER)

Different ways to calculate the urban commercial traffic

The WIVER model has been developed to deal with these problems. Using regional economic, structural and traffic behaviour data as an input, the trip generation and the interaction of commercial and freight traffic streams can be modelled. The results may be further divided into regional distribution, traffic per branch, and type of vehicle used. Furthermore, in the framework of a sensitivity

analysis, the inputs may be varied and effects of, for example, political planning measures can be evaluated[3].

The Basis of WIVER

Commercial traffic is a complex result of interactions between different economic sectors and individual traffic behaviour of companies. Therefore, in order to model commercial traffic, a huge amount of data regarding the economic structure and individual traffic behaviour is required. For the purposes of simplification, not every single company in the region is investigated but clusters are created representing branches with similar traffic behaviour. A similar simplification is necessary for the regional distribution of traffic. As not every street can be subject to investigation, the region is divided into investigation zones. For each zone, the number of companies and employees by branch must be identified. This structural information and additional information on traffic behaviour allows the calculation of commercial traffic per zone - as a traffic source as well as destination. The data requirements consist of the following:

Behavioural Data (per Branch)

- number of tours and destination distribution per vehicle type and day
- purpose of trips
- distance and structural parameters for modelling source-destination interactions
- degree of efficiency of tours per branch and vehicle type ("level of savings")
- distribution of trips over time

The branches of origin (economic sectors) are defined in accordance with the structure of the official employment statistic: Industry, Main construction, Inner construction, Wholesale trade, Retailer, Transport / communication, Bank / insurance, Cleaning and disposal, Services for companies, Other services. Regarding the heavier truck groups a clustering of branches is necessary to avoid too small groups in the random sample. Otherwise, a relevant traffic generation cannot be expected (e. g. combination "Services for others" and "Large trucks").

The branches of destination are defined as follows: Industry, Construction site, Trading facility, Household, Office, Goods transport facility, Passenger transport facility. The lack of an identical structure of the destination branches is due to the

[3]e. g. the model was used to quantify the effects of city terminals for goods. Source: City-Terminals - Organisation und Auswirkungen (City terminals - Organisation and effects); Sonntag, H.; Meimbresse, B.; Castendiek, U. et. al. ; German transport ministry; 1996

experience from the surveys. The drivers were often unable to identify the correct branch of their destinations, but the rather rough structure was easy for them to handle.

Structural Data (per Zone)

- distances in the research area to other zones
- calculation of the potential of each zone as a source (data: number of employees and number of traffic related employees per branch)
- calculation of the potential of each zone as a destination

The following figures give examples of behavioural data collected in a survey carried out in 1996/97 in the agglomeration of Munich, Germany.

Beside the survey in Munich, two other large surveys were carried out in Hamburg and Berlin. The data pool now contains more than 9000 company profiles showing their traffic behaviour.

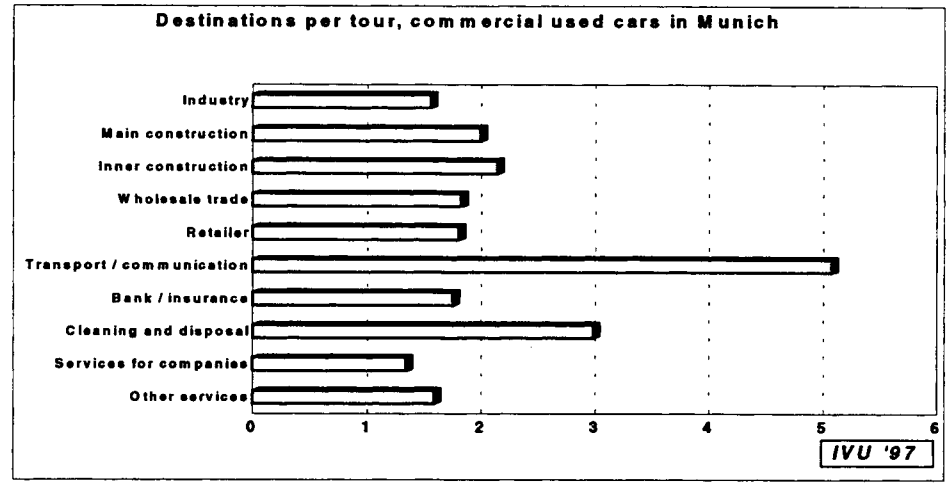


Figure 4 - Destinations per tour for commercially used cars (Munich 1997)

In the figures above it is clearly recognisable that the behaviour differs between the branches on the one hand and between the types of vehicles on the other hand. Therefore, the model simulates each branch combined with each type of vehicle. The results are generated in a deterministic way, which means that no random numbers are used. This is helpful for pre-post-analyses of planning measures, when the calculations should be reliable also for areas having traffic matrices with very low values.

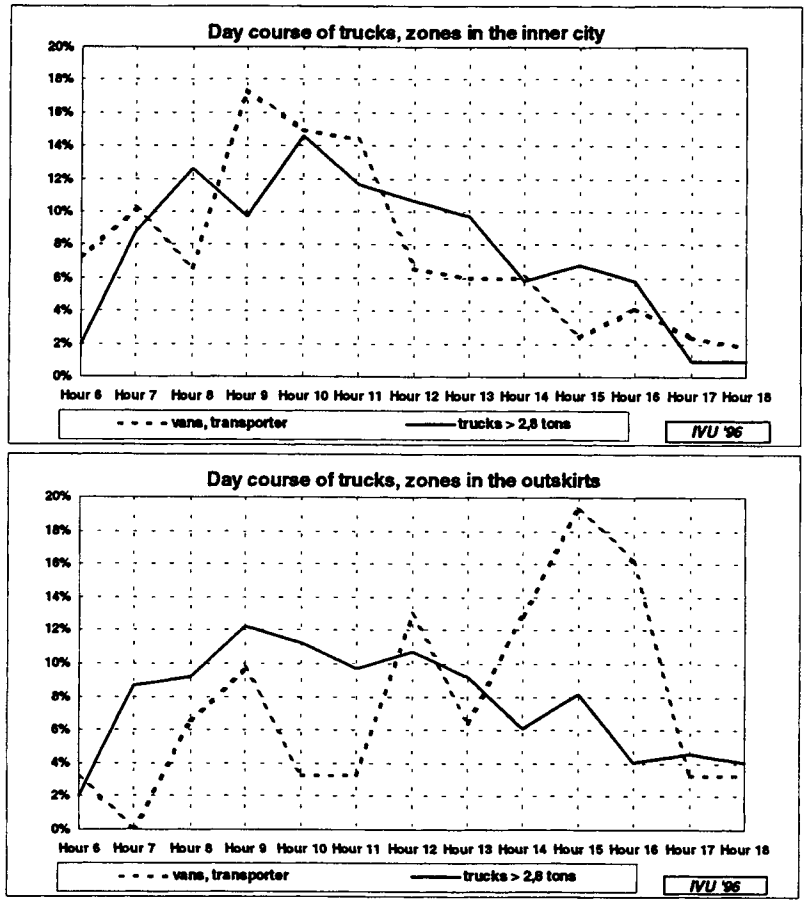
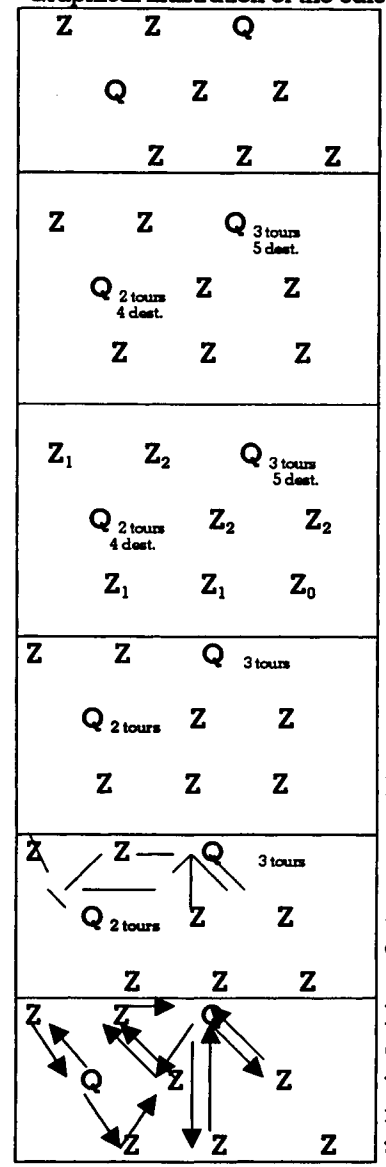


Figure 5 - Day course of truck types in different types of zones (Munich, 1996)

The following figure depicts the theoretical approach of the calculation of trip chains:

Graphical illustration of the calculation steps of WIVER



Normally, in each zone there are many origins and destination
Z = Destinations
Q = Origins

1. Calculation of the origins of traffic is based on :
Structure of the origins (e.g. employees)
- Share of active drivers in the origins structure
- Number of trip chains and stops per trip chain per active driver

2. Selection of the related destinations is based on :
- Diversification of destination branches
- Affinity structure between origin and destination branches
- Equilibrum between origin and destination traffic

3. Connection of Origins and Destinations is based on :
- Matrix of distances between Os and Ds
- Calibration of the distance sensitivity

In this case sensitivity es very high – close destinations will be strongly prefered.

4. Creation of trip chains is based on :
Calibration of the quality of the savings

In this case, the quality of savings regarding connecting trips (means the reduction of trips/mileage in contrast to trhe 2 nd or 3rd return to the point of origin) is very high-the trip chain will be calculates optimally

Traffic Simulation

WIVER is suited to model urban freight traffic, providing information regarding total mileage, number of trips, number of tours, traffic distribution over time (day course), subdivided by vehicle type and branch. Furthermore, source/destination relations and transport- or trip chains can be modelled. The simulation process has been separated for each calibration group:

Commercially used cars	each branch separately	10	calibration groups
vans, transporters <= 2,8 tons	Branches Bank / insurance, Cleaning and disposal, Services for companies, Other services together; all other branches separately	7	calibration groups
Trucks > 2,8 tons	Branches: Trade, Transport / communication, All others	3	calibration groups
Trucks > 7,5 tons	Branches: Trade, Transport / communication, All others	3	calibration groups
		23	calibration groups

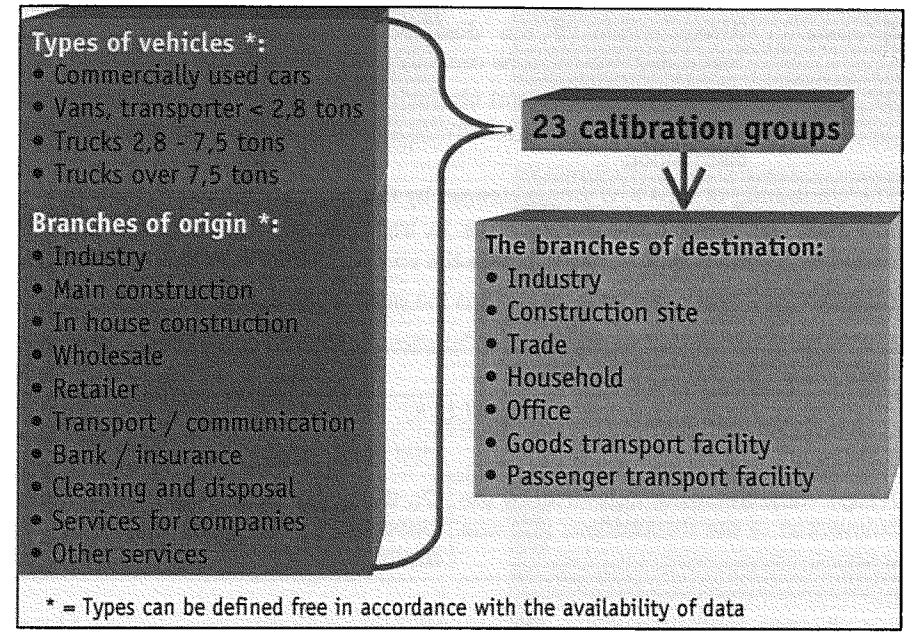


Figure 6 - Calibration groups of WIVER

The WIVER model consists of different parts:

1.Calculation of the total commercial traffic volume on the basis of traffic sources;

2. Calculation of the distribution of commercial traffic per single destination;

3. Connection of sources with the destinations;

4. Creation of tours by connecting single trips; and

5. Calculation of the distribution over time.

These parts can be seen in a step by step approach to calculate commercial traffic. This simulation consists of a four step analysis.

1st step Calculation and/or description of:

- number of tours;
- number of stops per tour; and
- tour purposes per branch, vehicle type, and zone.

In the first step, therefore, the total traffic volume is calculated. This volume is further divided by traffic volume per zone (source and destination). Furthermore, the structural interactions between branches is investigated.

2nd step Determination of the destinations and the modelling of source-destination interactions and single trips.

3rd step Simulation of transport chains by combining single trips into tours. A matrix of traffic interactions is therefore created for calculating traffic distribution

The combining of trips to a tour is steered by the "savings function". In the survey one can find several connection trips in trip chains with the home zone k, connecting zone i and j. We consider the saving of the direct trip from i to j in relation to the return trip from i to k plus the additional trip from k to j.

This relation is defined as the "saving function" and delivers values between 0 % and 100 %:

$$\frac{dist\,(i,k) + dist\,(k,j) - dist\,(i,j)}{dist\,(i,k) + dist\,(k,j)}$$

A high value means a high effect by the connection of the destinations into one tour:	On the opposite, a low value means a low effect by the connection of the two destinations into one tour:

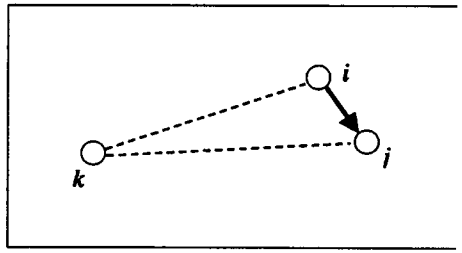
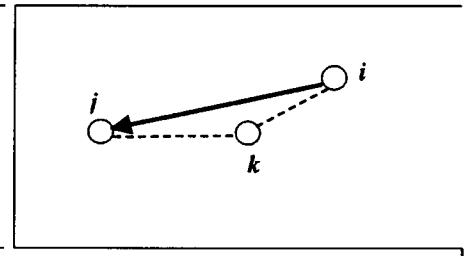

	

Figure 7 - High savings effect	Figure 8 - Low savings effect

In the further simulation process, the observed practical savings are compared with theoretical savings (distance-independent and randomised combinations) to calculate the "level of efficiency" for each calibration group.

4th step: The amount of commercial traffic varies throughout the day. The calculated traffic volume and its geographical distribution, are further divided into time zones to illustrate the concentration of urban freight traffic over time.

The following chart illustrates these different steps and the results each of them provides.

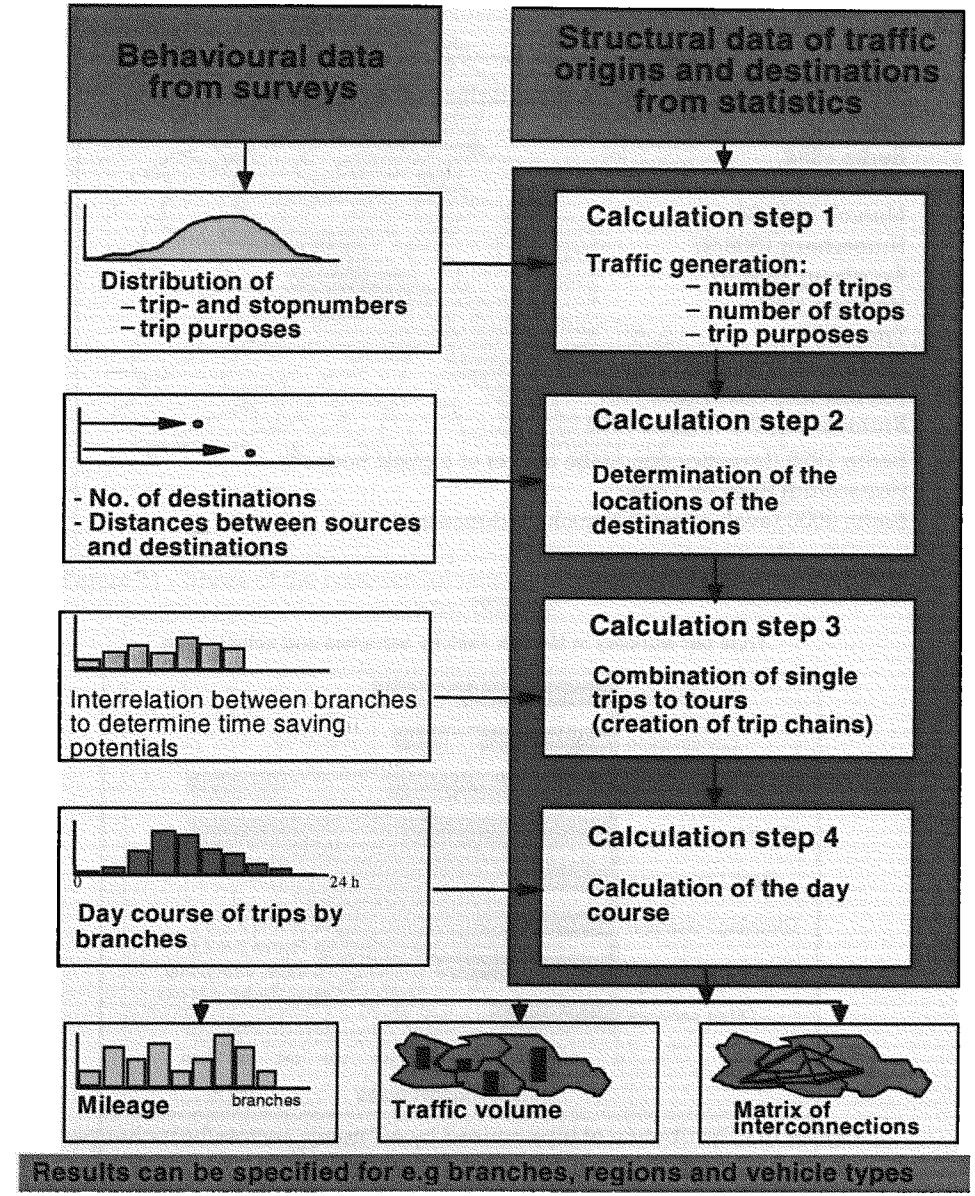


Figure 9 - Traffic calculation model WIVER

WIVER applications

WIVER was applied in the following traffic planning processes:
Hamburg 1993
Berlin 1994
Dresden 1995
Munich 1995/96
Nuremberg 1996/97
Augsburg 1996/97
Hanover 1997
Trier 1997
Rome and Province Latium 1997
Madrid and Hinterland 1997
Brussels Capital Region 1997
Berlin 1998 (Investigation of the effects of logistic nodes[4])
Hansestadt Rostock 1999
Berlin 2000 (evaluation of a truck guidance system)

Results (Examples)

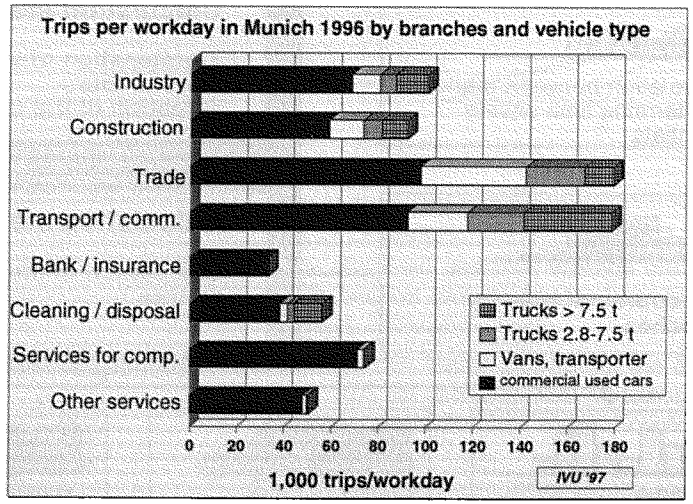


Figure 10 - Distribution of trips caused by economic sectors/branches per workday (Munich)

[4]Städtischer Wirtschaftsverkehr und logistische Knoten - Wirkungsanalyse (Urban commercial traffic and logistical nodes - Analysis of effects; Meimbresse, B.; Sonntag, H.; Lattner, J.; Eckstein, W.; German transport ministry; 1998

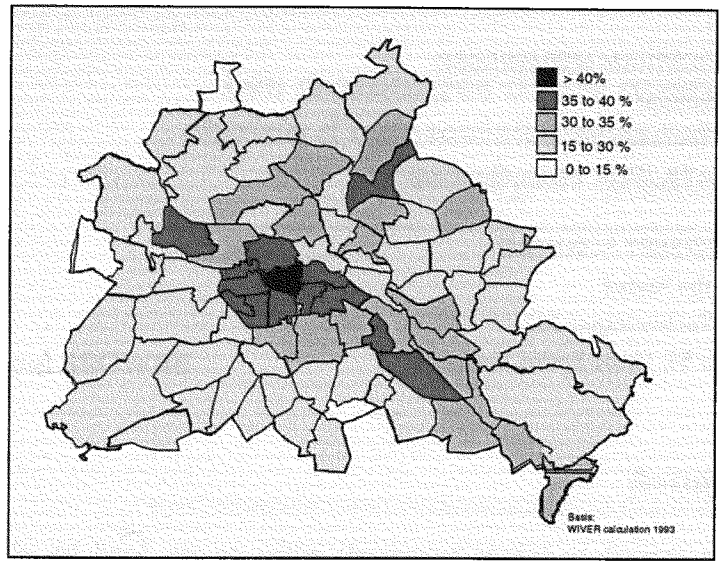


Figure 11 - Share of the commercial traffic on all trips with cars/trucks per workday (Berlin)

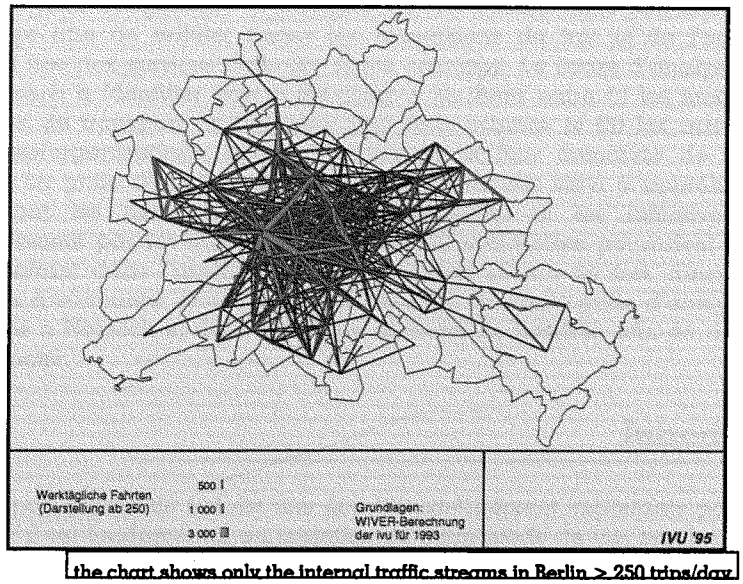


Figure 12 - Interconnections between zones of trips with commercial cars/trucks per workday (Berlin)

DIPL.-ING. BERTRAM MEIMBRESSE
Senior Consultant
IVU Traffic Technologies AG
Bundesallee 88, 12161 Berlin, Germany

DR.-ING. HERBERT SONNTAG
Member of the Board
IVU Traffic Technologies AG
Bundesallee 88, 12161 Berlin, Germany

Les avantages d'une approche de chaîne d'approvisionnement pour le transport urbain de fret

Michael BROWNE

Avant-propos

L'article est basé sur un projet récemment réalisé et financé par l'EPSRC (Engineering and Physical Sciences Research Council) dans le cadre du programme « villes et développement durable » (Allen et alii., 2000). Les objectifs de la recherche étaient de développer et d'appliquer un cadre d'analyse pour comprendre le transport de fret urbain dans son acception la plus large afin de refléter toutes les dimensions du fret et de l'activité de transport liée aux services dans les zones urbaines. Le cadre d'analyse mis en place a servi à identifier puis à développer les liens entre (i) les mouvements physiques de transport de fret dans une zone urbaine et (ii) les activités des entreprises/organisations, leur comportement et leur demande de biens et services. La grille d'analyse développée a également servi à appréhender la façon dont les décisions politiques potentielles et les initiatives prises respectivement par les autorités locales et les entreprises pourraient jouer un rôle important dans l'amélioration du transport urbain de fret, ainsi que les obstacles à surmonter pour parvenir à cette fin. Une telle grille d'analyse a été appliquée à Norwich et dans quelques secteurs de Londres afin de démontrer son efficacité.

Introduction

Le transport urbain de fret est une activité extrêmement importante pour la vie urbaine : il est fondamental au maintien de notre mode de vie, sert les activités industrielles et commerciales qui sont essentielles à notre richesse. Toutefois, dans les zones urbaines, le transport de fret a des impacts négatifs tant au niveau social qu'environnemental (contribution à la congestion, pollution, bruit, utilisation de carburant, etc.). Le transport de fret est donc un facteur important

à prendre en compte dans le cadre d'un développement urbain soutenable : il soutient la vie économique de la cité, mais il est également responsable d'un certain nombre d'incidences environnementales et sociales qui menacent son équilibre environnemental.

Ces dernières années, les écologistes et les conseillers politiques ont exprimé des inquiétudes concernant le transport urbain de fret et ses conséquences environnementales (par exemple rapport de la Commission Royale sur la pollution environnementale, 1994 ; SAFE, 1994; WWF, 1995). Cependant, cela n'a abouti jusqu'ici qu'à très peu de nouvelles recherches ou d'initiatives politiques. En fait, il n'y a eu que très peu de recherches sur les transports de marchandises dans les villes britanniques depuis les années 70. Depuis la recherche sur le fret urbain au Royaume-Uni conduite durant les années 70, des changements et des développements significatifs sont intervenus dans la façon dont sont réalisées les opérations de fret et au sujet des impacts environnementaux et sociaux de l'activité des véhicules de livraison. Tout d'abord, la distribution et les systèmes logistique ont changé considérablement, avec un degré significatif de concentration des sites de production, des sites de stockage, du secteur de la vente au détail. Les structures des chaînes d'approvisionnement ont également substantiellement changé dans les plus grandes entreprises : contrôle croissant de la chaîne d'approvisionnement et de la distribution des marchandises en direction de leurs établissements.

En second lieu, les caractéristiques de la politique de stockage, et par conséquent les opérations de livraison de marchandises exigées par les industriels, les commerçants, ont sensiblement changé : tendance vers des livraisons plus fréquentes et des quantités livrées plus faibles. Ce mouvement vers des livraisons plus fréquentes a eu comme conséquence une utilisation croissante de véhicules utilitaires plus petits.

Troisièmement, les préoccupations concernant les impacts sur l'environnement de nos activités urbaines, et particulièrement de nos systèmes urbains de transport, n'étaient pas prises en compte lors des précédentes études. On admet maintenant largement que de nouvelles politiques urbaines de développement sont nécessaires si l'on veut que les zones urbaines continuent à être des endroits agréables pour vivre, travailler, ou encore pour y passer notre temps libre.

Quatrièmement, ces 20 dernières années ont été marquées par une demande croissante des activités de services et de sous-traitance de ces dernières, ce qui a eu pour conséquence une augmentation substantielle des mouvements de véhicules utilitaires dans les zones urbaines. Une plus grande compréhension des besoins en biens et services en milieu urbain et des opérations logistiques qu'ils suscitent est essentielle si les zones urbaines au Royaume-Uni veulent continuer à être viables sur le plan économique et environnemental. Cette compréhension est nécessaire si l'on veut que des mesures de politique et des initiatives cohérentes et vertueuses puissent être développées et mises en application dans le cadre d'un développement urbain durable.

Jusqu'il y a environ deux ou trois ans, le gouvernement britannique s'est peu exprimé au sujet du transport de fret en général, et des transports de marchandises en ville en particulier. Les réflexions qui ont eu lieu au Ministère des Transports concernaient plus l'activité des véhicules de marchandises que la logistique et les systèmes de distribution. Ces réflexions se sont surtout focalisées sur les moyens de contrôle et de limitation de l'activité de ces véhicules plutôt que sur la façon de l'aider et de la rendre plus efficace. Les politiques de transport passées avaient tendance à être segmentées et unimodales.

Cependant, il y a eu une tentative du gouvernement pour rectifier cette situation. Durant les dix-huit derniers mois, une unité sur la distribution et la logistique a été établie au Ministère des Transports. Cette unité a réalisé un document annexe au Livre Blanc sur les Transport (1998), intitulé " distribution durable " (Department of Transport, 1999). C'était la première tentative publique où le gouvernement britannique manifestait un intérêt à la compréhension des systèmes modernes de la logistique et de la distribution utilisés pour fournir des biens au Royaume-Uni. Ce document inclut également une section sur la distribution urbaine des marchandises avec notamment plusieurs idées sur les domaines de recherches possibles ainsi que sur les initiatives qui pourraient être prises. Au Royaume-Uni, de nombreuses autorités locales n'ont pas une politique de transport de fret comme elles l'ont pour les transports en commun. Elles ont abordé la question des transports de marchandises en réaction à des problèmes résultant habituellement de plaintes déposées par des résidents, plutôt que comme une prise de position pro-active cherchant à développer une stratégie cohérente. Cependant, les autorités locales sont maintenant encouragées par le gouvernement à porter une plus grande attention au transport de marchandises et à en tenir compte dans leurs plans locaux de transport.

But du projet

Le principal objectif de l'étude du EPSRC était de développer et d'appliquer un cadre d'analyse pour comprendre le transport urbain de fret dans sa plus large acception et de refléter son importance dans les zones urbaines afin d'explorer les différentes voies permettant un développement soutenable de ce secteur. L'intention était de dépasser la simple étude de l'activité des véhicules. Au lieu de cela, le projet se devait d'examiner tous les besoins en biens et services commerciaux d'un échantillon d'établissements urbains et d'étudier comment, par une prise de décision d'ordre logistique dans la chaîne d'approvisionnement, ces besoins étaient satisfaits par l'activité des véhicules de livraison dans les zones urbaines ; identifiant de ce fait des liens entre :

i) les mouvements physiques de transport de fret dans une zone urbaine,

ii) et les activités des entreprises/organisations, le comportement et la demande de biens et services.

Cela a exigé l'adoption d'une perspective de chaîne d'approvisionnement dans la recherche. On a estimé qu'en prenant une large définition du transport de marchandises en ville et une perspective de chaîne d'approvisionnement il serait possible :

i) de mieux comprendre l'activité des véhicules de fret de nos jours ;

ii) de rechercher quelles mesures de politique pourraient être mises en application par les autorités locales (et comment elles le seraient), quelles initiatives présentées par des entreprises pourraient potentiellement jouer un rôle important dans le domaine du transport urbain de fret et quels sont les obstacles pour arriver à cette fin.

Méthodologie et étendue de la recherche

Les techniques de recherche utilisées dans l'étude sont présentées sur le schéma 1. Celles-ci sont introduites dans le développement de la grille d'analyse qui a été conçue et appliquée dans le projet pour étudier les flux de biens et services, l'activité des véhicules utilitaires dans les zones urbaines ainsi que pour considérer les mesures de politique et les initiatives des entreprises qui pourraient aider à un développement soutenable du transport de fret urbain.

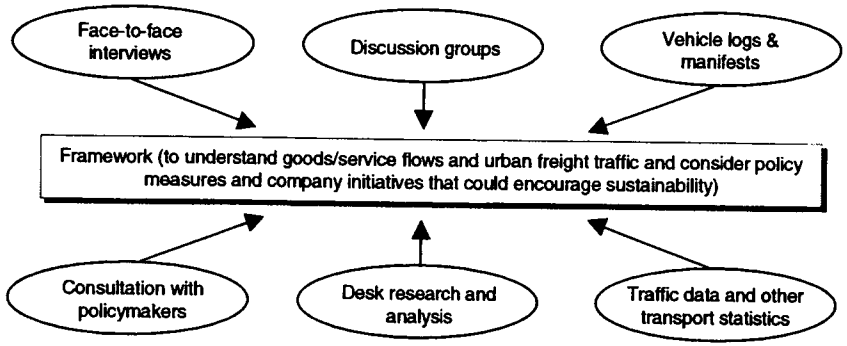


Figure 1: The research techniques used in the project

Les types d'interlocuteurs suivants ont été inclus dans les enquêtes réalisées à Norwich et dans quelques secteurs de Londres :

- propriétaires/gérants de différents établissements ;
- fournisseurs et grossistes ;
- chauffeurs-livreurs et techniciens de maintenance;

- directeurs d'entreprises de transport ;
- prestataires de services aux établissements ;
- décideurs ayant des responsabilités dans le domaine des transports ;

Le tableau 1 présente les méthodes d'enquête utilisées dans le projet selon les types d'intervenants. Le tableau 2 donne le détail des premières enquêtes effectuées.

Les entretiens en face-à-face ont été réalisés sur un échantillon représentant différents types d'établissements (commerces, usines, bureaux, entrepôts etc.). Le projet prévoyait que les activités étudiées seraient plus importantes (plutôt que de limiter seulement la recherche à la vente au détail comme cela a été le cas dans quelques études précédentes) afin de gagner une plus grande compréhension de la diversité du fret urbain. Quarante-deux des établissements enquêtés concernaient des détaillants, neuf étaient des lieux de loisirs (hôtels, restaurants, cinéma, tavernes), trois des sites de production, trois des administrations et le dernier un entrepôt.

Table 1: Survey instruments used with different groups of participants

	Face-to-face interviews	Consultation meeting	Discussion groups	Vehicle activity logs/vehicle manifests
Managers/owners of premises	✓		✓	
Managers of suppliers and wholesalers	✓		✓	
Goods vehicle drivers and service engineers			✓	✓
Managers of freight transport companies	✓		✓	✓
Managers of service companies	✓		✓	✓
Policy makers		✓		

Table 2: Extent of primary research carried out in the project

Primary research technique	Extent and coverage
Face-to-face interviews	Total of 76 interviews with : - owners/managers of premises in Norwich and London receiving goods and services - managers of suppliers and wholesalers providing goods to premises in Norwich and London - managers of freight transport companies carrying out collection and delivery work to premises in Norwich and London - managers of service companies providing services to premises in Norwich and London
Consultation meeting	1 meeting held with policy makers (8 participants)
Discussion groups	7 discussion group sessions (4 to 8 participants in each)
Vehicle activity logs/vehicle manifests	Vehicle logs and manifests from 6 freight transport companies

Des établissements indépendants aussi bien que des établissements possédés par de grandes entreprises multi-établissements ont été inclus dans la recherche (de nombreux projets de recherche précédents, particulièrement ceux traitant de l'organisation et de la gestion de la chaîne d'approvisionnement ne concernaient que la dernière catégorie). Cela était important dans la mesure où il était pressenti que la taille et le type de propriété de l'établissement pouvaient être en rapport avec le type de chaîne d'approvisionnement utilisée et l'activité des véhicules utilitaires. La recherche a ultérieurement démontré que la taille d'une entreprise multi-établissements peut affecter la structure de la chaîne d'approvisionnement dans laquelle s'intègrent les établissements la composant, et partant affecter la génération des flux de véhicules et les caractéristiques de l'activité des véhicules au niveau des établissements.

Le schéma 2 montre les différentes étapes de la recherche.

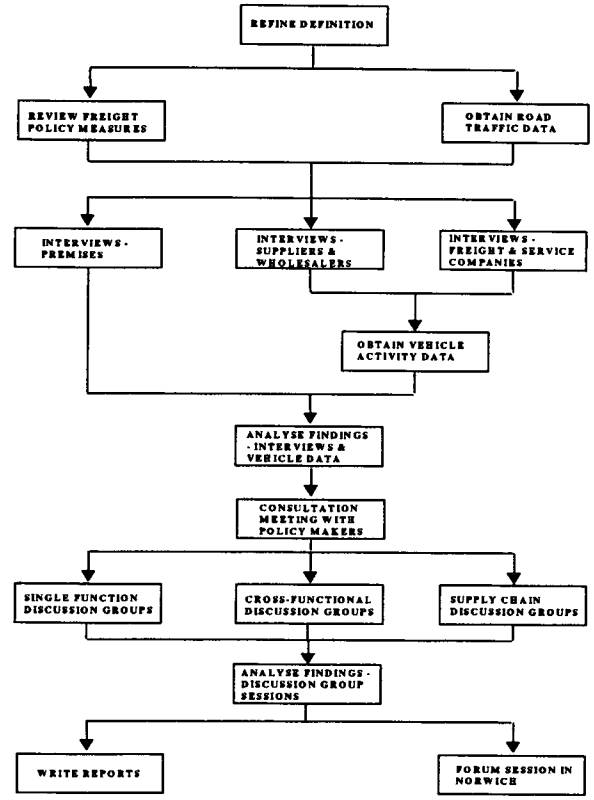


Figure 2: Sequence of research activities in the project

Définition du transport urbain de fret

La définition du transport urbain de fret utilisée dans la recherche était plus large que celle habituellement utilisée dans les études sur le fret, à la fois concernant le type de véhicule, l'éventail des mouvements de véhicule retenu, et les autres types d'activités des véhicules pris en compte. La définition utilisée comprenait :

i) tous les types et tailles de véhicules de marchandises (véhicules légers aussi bien que poids lourds) et les autres véhicules motorisés (voitures,

vélomoteurs etc....) utilisés pour le ramassage et la livraison de marchandises dans les zones urbaines ;

ii) tous les types de mouvement de véhicules de marchandises, de, et vers les établissements, y compris le transfert de marchandises entre établissements, les livraisons de produits auxiliaires (fournitures de bureau, sacs plastiques, ampoules, etc.), le transport de fond, la collecte des déchets et les livraisons à domicile ;

iii) les déplacements de véhicules de service et les déplacements commerciaux qui sont essentiels au fonctionnement des établissements en milieu urbain.

Cette définition élargie des transports de marchandises en ville s'est montrée extrêmement utile. Elle permet en effet de comprendre la façon dont le fonctionnement des établissements en milieu urbain, en termes d'activité des véhicules, serait affecté par des changements dans la politique des transports. Les définitions habituelles du transport urbain de fret ne reconnaissent pas l'importance des mouvements de véhicules de services. Comme la recherche l'a démontré, ces derniers peuvent être dans certains cas, au niveau d'un établissement, plus importants que ceux générés par les livraisons traditionnelles. Jusqu'ici, la plupart des recherches dans ce domaine ont ignoré la croissance du trafic des camionnettes dans les zones urbaines et les motifs de déplacement de ces véhicules. La définition utilisée dans cette recherche a également permis de mesurer, sur un échantillon d'établissements, la totalité des déplacements de véhicules réalisés à des fins commerciales, et par conséquent a permis de déterminer la part relative des différents types de déplacements de véhicules au niveau de divers établissements.

Cependant, en excluant certains types de véhicules et certaines activités de la définition des transports de marchandises en ville, quelques mouvements de biens et services fondamentaux pour le fonctionnement de la ville restent mal compris. Cela soulève quelques problèmes :

i) Les décideurs ont une mauvaise connaissance des principaux flux de biens et services, nécessaires à la vitalité urbaine, et de la façon dont ils fonctionnent. Sans cette compréhension, il est difficile que les décideurs conçoivent des mesures de politique appropriées, permettant une meilleure efficacité de ces mouvements, encourageant de ce fait la vitalité urbaine ;

ii) Ne pas identifier les motifs de déplacements des petits utilitaires et des voitures a pour conséquence un traitement identique, par les politiques mises en œuvre, de tous les mouvements réalisés par ces véhicules. Par exemple, toutes les restrictions imposées aux déplacements automobiles en milieu urbain affectent toutes les voitures sans exception (à moins que les motifs de déplacement de certaines automobiles soient considérés comme étant plus importants que d'autres). Ne pas identifier que certains de ces véhicules sont le support de flux de biens et services et ne pas le refléter dans les politiques de transport peut entraîner inefficacité et interruption des mouvements de marchandises et empêcher les livraisons d'être faites à temps ;

iii) Il en résulte un manque de compréhension de l'ensemble des impacts environnementaux et sociaux des mouvements de marchandises en ville.

En conduisant les entretiens, il a été possible d'identifier tout un éventail de mouvements de marchandises. En plus de la livraison et de l'enlèvement des marchandises principales, d'autres mouvements de véhicules de marchandises peuvent avoir lieu au niveau des établissements. Il est donc apparu évident que dans l'étude il était nécessaire de subdiviser les mouvements de marchandises générés par les établissements selon les catégories suivantes :

- les livraisons des marchandises principales ;
- la collecte des marchandises principales ;
- les transferts des marchandises principales ;
- les livraisons de biens annexes ;
- le transport de fond ;
- la collecte des déchets ;
- la livraison et la collecte du courrier par Royal Mail ;
- la livraison et la collecte d'autres biens ;
- les livraisons à domicile.

Dans la recherche, les déplacements de services étaient distingués des mouvements de biens de la manière suivante : les déplacements de services ont pour motif principal la réalisation d'une activité de services plutôt que la simple réalisation d'une opération de livraison ou d'enlèvement dans un établissement. De tels déplacements vers les établissements incluent par exemple l'entretien du matériel informatique, des photocopieurs, des caisses enregistreuses, des signaux de sécurité et d'incendie, des ascenseurs et escalators, de la climatisation, les services de maintenance, de nettoyage. De nombreux fournisseurs de services doivent emmener leur matériel et leurs outils dans les établissements où le service doit être fourni. Ces déplacements de services peuvent, bien entendu, concerner la personne qui va venir enlever les biens concernés pour les transporter là où le service sera assuré (pièces de machines qui doivent être réparées, livraison/collecte des tenues propres/sales du personnel, etc...).

Deux autres types de déplacements à des fins commerciales ont été identifiés durant la recherche :

- les déplacements de représentants commerciaux dans les établissements ;
- les déplacements d'employés de l'entreprise qui ne sont pas normalement basés dans l'établissement considéré - responsables régionaux - (nous n'avons pas étudié les caractéristiques des déplacements jusqu'à l'établissement pour le personnel qui y travaille régulièrement).

Description du système d'approvisionnement - entretiens dans les établissements

L'équipe de recherche a au départ défini une liste de tissus urbains et d'activités qui devraient idéalement être inclus dans l'étude des flux de biens et services générés par les établissements. L'obtention des entretiens avec les personnes concernées a été réalisée selon une de ces deux approches :

a) en se rendant directement dans les établissement et en demandant si l'interlocuteur était disposé à participer immédiatement ou à une date ultérieure à une entrevue en face-à-face ;

b) en téléphonant à des entreprises pour leur demander si l'interlocuteur était disposé à participer à une entrevue en face-à-face à une date et une heure fixées par lui.

La participation d'environ la moitié des établissements a été obtenue avec la première approche - pratiquement tous étaient des détaillants. Dans certains cas où la première approche a été utilisée, il était évident que l'utilisation de la deuxième approche aurait eu pour conséquence la non-participation des personnes contactées. C'était le caractère immédiat et l'assurance que l'entrevue ne prendrait pas trop de temps, ce qui assurait la participation de l'intervenant.

Lors de la première visite, tous les grossistes contactés ne pouvaient pas ou ne désiraient pas participer à une interview (une date et une heure ont été fixées s'ils étaient prêts à participer). Cette approche a été rapidement abandonnée au regard de son faible succès et tous les grossistes ultérieurement contactés l'ont été tout d'abord par téléphone.

La personne enquêtée était le propriétaire ou le gérant de l'établissement. Durant chaque entrevue, les questions suivantes étaient abordées :

- l'éventail complet des différentes types de mouvements de marchandises issus ou à destination de l'établissement ;
- la fréquence de chacun de ces mouvements de marchandises (et si cette fréquence a changé dans le temps), le moyen de transport utilisé, le type et la taille du véhicule utilisé, qui opère le transport ;

- le système d'approvisionnement utilisé pour les marchandises principales et annexes (le nombre de fournisseurs, le degré de centralisation du système, comment se déroule le processus de commande et qui fait quoi, ...) ;
- l'heure et les jours auxquels les mouvements de marchandises ont lieu, la façon dont ces éléments sont fixés et s'il y a un moyen pour les changer ;
- la taille de la livraison/enlèvement, le temps mis pour charger/décharger le véhicule, où le véhicule est garé pendant le chargement/déchargement, si le contrôle/la signature pour la livraison sont nécessaires, etc. ;
- la politique de stockage et si elle a changé à travers le temps ;
- L'ensemble des services requis par les établissements et qui nécessitent des déplacements, ainsi que la fréquence de ces visites ;
- les problèmes rencontrés par les établissements lorsqu'ils réceptionnent des marchandises, les possibilités de modifier les dispositions actuelles.

Plusieurs approches innovantes ont été utilisées pour réaliser ces entrevues en face-à-face. La personne enquêtée devait dessiner des schémas dépeignant le système d'approvisionnement de l'établissement et toutes les catégories de mouvements de marchandises qui y ont lieu (des exemples sont fournis sur les schémas 3 et 4). Ces schémas ont alors été utilisés comme base pour une discussion dans laquelle il était possible de recueillir d'autres informations sur la façon dont ces mouvements sont organisés, leur fréquence, leur nombre, leur durée. Les entrevues ont duré entre 15 et 60 minutes, une entrevue moyenne prenant approximativement 20 à 30 minutes.

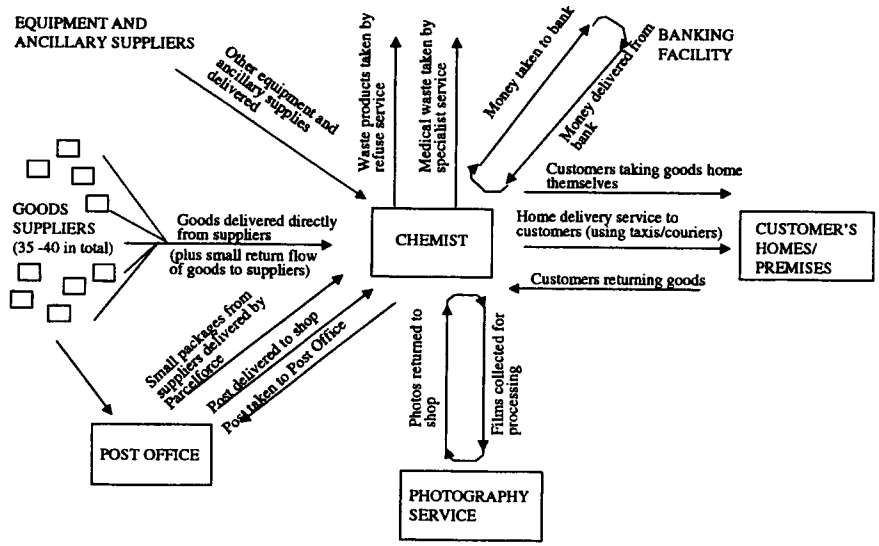


Figure 3: Goods flows through an independent chemist shop

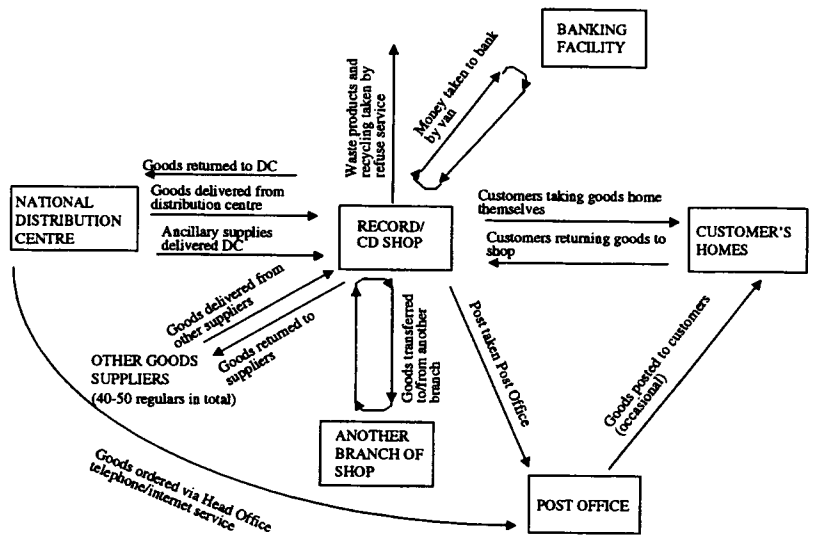


Figure 4: Goods flows through a multiple record shop

Groupes de discussion

Sept groupes de discussion regroupant différents participants, dont les détails sont donnés ci-dessous, ont été constitués pendant le projet :

- Chauffeurs-livreurs et techniciens de maintenance (Norwich) ;
- Techniciens de maintenance et directeurs/gérants, chauffeurs-livreurs de biens annexes et responsables de ce type de transport (Londres) ;
- Directeurs de bureaux et de commerces de détail (Norwich) ;
- Directeurs d'entreprises de transport, de détail et fabricants de véhicules (Londres) ;
- Intervenants dans la chaîne d'approvisionnement du secteur de l'édition (Londres) ;
- Intervenants dans la chaîne d'approvisionnement des grands magasins (Norwich) ;
- Intervenants dans la chaîne d'approvisionnement du secteur des boissons (Londres).

Chaque groupe de discussion s'est concentré sur la nature du métier de chacun et les connaissances respectives des participants. Cette stratégie s'est avérée très efficace.

Cependant, d'autres groupes de travail, de composition et de catégories différentes, ont été organisés afin de tester les avantages et les inconvénients de chaque groupe de discussion lors de la recherche d'un processus décisionnel concernant le transport urbain de fret, les problèmes liés aux marchandises en ville et les solutions potentielles à ces problèmes.

Trois types de groupes de discussion ont été formés pour la recherche :

i. Tous les participants ont le même emploi ou des fonctions similaires, ou sont issus d'entreprises qui représentent une seule activité dans la chaîne d'approvisionnement ;

ii. Les participants appartiennent à différentes entreprises et représentent collectivement l'éventail des fonctions et des activités composant les chaînes d'approvisionnement urbain, mais ils travaillent dans différentes chaînes d'approvisionnement ;

iii. Les participants appartiennent à des entreprises différentes qui représentent l'éventail des fonctions et des activités composant les chaînes d'approvisionnement urbain, mais ils travaillent dans la même chaîne d'approvisionnement (i.e. ils travaillent réellement ensemble au cours de leurs opérations).

Nous étions intéressés par la comparaison des résultats issus de chacune des catégories ci-dessus et également par la comparaison des avantages et inconvénients de ces groupes de discussion par rapport aux entrevues en face-à-face, où une seule personne d'une entreprise était interviewée à la fois (voir ci-dessus).

Chacun des groupes de discussion a abordé les points suivants :

- Les activités courantes des participants dans le domaine du transport de marchandises en ville ;
- Les problèmes rencontrés dans l'exécution de ces activités ;
- La façon dont les participants répondraient à de nouvelles décisions de politique (mesures qui potentiellement faciliteraient les activités liées aux mouvements des biens et services et mesures qui les rendraient plus difficiles).
- Les initiatives des entreprises de la chaîne d'approvisionnement – qu'est ce que leurs entreprises et leurs partenaires dans la chaîne d'approvisionnement pourraient faire pour augmenter l'efficacité et réduire les nuisances des activités liées aux mouvements des biens et services.

Entre quatre et huit participants ont été recrutés pour chaque groupe de discussion. Le recrutement des participants s'est avéré être un processus relativement long et compliqué. C'était particulièrement vrai dans le cas des groupes de discussion concernant la chaîne d'approvisionnement où les participants travaillent ensemble quotidiennement. Il fallait pourtant que tous les intervenants dans la chaîne d'approvisionnement soient présents pour que la session se déroule avec succès. Toutefois, trouver un jour et une heure appropriés pour chacun des huit participants (dix personnes avec l'équipe du projet) s'est avéré une tâche délicate.

En dépit de la difficulté à organiser les sessions des groupe de discussion, cette façon de procéder s'est révélée être la plus efficace des techniques de recherche utilisées dans le projet. Ces sessions, d'ordre qualitatif, ont été extrêmement utiles pour une meilleure compréhension du processus décisionnel dans les chaînes d'approvisionnement, au sein des entreprises et chez les employés de celles-ci (chauffeurs, techniciens de maintenance, etc.). Cela a été très pertinent en ce qui concerne :

i. La recherche des logiques qui sous-tendent les opérations courantes d'approvisionnement ;
ii. La manière dont les opérations au sein de la chaîne d'approvisionnement pourraient changer pro-activement (i.e. les initiatives des entreprises qui pourraient être mises en application) et réactivement (i.e. comment les chaînes d'approvisionnement seraient susceptibles de réagir à de nouvelles mesures de politique) ;
iii. L'analyse des obstacles à surmonter pour réaliser des changements au sein de la chaîne d'approvisionnement.

Le groupe de discussion auquel assistaient les intervenants travaillant au sein de la même chaîne d'approvisionnement s'est avéré être le plus enrichissant

dans la mesure où il a conduit à une meilleure compréhension, d'une part des problèmes de transport de fret résultant de la prise de décision dans les chaînes d'approvisionnement, et d'autre part de la façon dont ces dernières pourraient réagir à de nouvelles mesures de politique. Cela s'est également avéré très utile pour trouver comment, en travaillant ensemble, les différents intervenants dans la chaîne d'approvisionnement pourraient mettre en application des initiatives privées allant dans le sens d'une réduction des incidences environnementales des opérations liées au transport de fret.

Conclusions

L'approche « chaîne d'approvisionnement » choisie pour développer ce cadre d'analyse (étudier le transport urbain de fret en examinant les flux de biens et services et l'activité des véhicules de/vers les établissements situés en milieu urbain, en y incluant les entreprises transportant ces biens et services) combinée avec les techniques de recherche utilisées s'est avérée être très utile pour une meilleure compréhension :

i. des relations entre les flux de biens et services et l'activité des véhicules ;
ii. du processus décisionnel entre les différents intervenants au sein de la chaîne d'approvisionnement qui détermine comment et pourquoi l'activité des véhicules est telle qu'elle est aujourd'hui ;
iii. de la façon dont les chaînes d'approvisionnement pourraient réagir à de nouvelles politiques de transport et les effets que cela auraient sur l'activité des véhicules ;
iv. de la façon dont les comportements au sein des chaînes d'approvisionnement et des entreprises pourraient s'adapter afin de réduire les impacts environnementaux provoqués par l'activité des véhicules et des obstacles à surmonter pour parvenir à cette fin ;
v. de la façon dont les changements dans le transport de fret urbain pourraient être discutés et planifiés à la fois par les décideurs et les intervenants dans la chaîne d'approvisionnement.

La technique de recherche qui s'est avérée la plus efficace a été celle des groupes de discussion. Cette technique, d'ordre qualitatif, a été très utile afin de comprendre au mieux le processus décisionnel qui intervient au sein de la chaîne approvisionnement, au sein des entreprises indépendantes et entre les employés de ces dernières.

Les informations rassemblées au sujet des flux urbains de marchandises et des activités de véhicules les supportant a démontré que :

(i) il y a des différences significatives dans le nombre total et le rythme des mouvements de véhicules entre des établissements de types apparemment identiques ;

(ii) la part relative des différents types de mouvements de véhicules diffère significativement suivant les établissements.

Certaines chaînes d'approvisionnement sont déjà gérées aussi efficacement que possible en termes de génération de flux de véhicules. Par conséquent, le nombre de déplacements dans ces chaînes d'approvisionnement ne pourrait pas être d'avantage réduit. Cela implique que si, comme le gouvernement est en train de le statuer, l'efficacité du transport de fret doit être encouragée et promue par des politiques de transport durables, il est important que les décideurs adoptent une approche en termes de chaîne d'approvisionnement lorsqu'ils conçoivent des mesures de politique et reconnaissent l'efficacité existante des opérations de fret au niveau de la chaîne d'approvisionnement, au lieu de se concentrer uniquement sur l'activité des véhicules utilitaires en milieu urbain.

La recherche a démontré l'importance d'étudier tous les types de mouvements de marchandises en milieu urbain pour une meilleure compréhension de l'activité des véhicules utilitaires et de la génération des flux de marchandises. Le travail a également montré que l'activité de nombreux établissements exige tout un éventail de services qui produisent des mouvements de véhicules. Ce travail a également illustré que les besoins de services peuvent être aussi importants, et même plus importants dans certains cas, que les livraisons et enlèvements pour le fonctionnement des établissements.

Le travail a identifié un large éventail de problèmes rencontrés par les entreprises de transport et les prestataires de services lors de leurs activités dans les zones urbaines. Nombre de recherches précédentes se sont concentrées sur les problèmes posés par ces activités plutôt que sur les problèmes qu'elles rencontrent. Si l'on veut que les relations de travail entre les autorités locales et les entreprises de transport, les prestataires de services soient couronnées de succès, il est nécessaire que les autorités locales aient une meilleure compréhension des problèmes spécifiques rencontrés par les opérateurs dans les zones urbaines et commencent à penser aux mesures qui pourraient aider à accroître l'efficacité du transport de fret.

Références

(1) Allen, J., Anderson, S., Browne, M. & Jones, P. (2000), A framework for considering policies to encourage sustainable urban freight traffic and goods/service flows, Summary and three Working reports, University of Westminster. Available at the website address: http://www.westminster.ac.uk/transport/projects/u-d-summ.htm

(2) Department of the Environment, Transport and the Regions (1999) Sustainable Distribution: A Strategy, DETR.

(3) Royal Commission Report on Environmental Pollution (1994) Transport and the Environment, Eighteenth Report, HMSO.

(4) SAFE (1994) Driven to Shop : Transport Intensity and the Environment, SAFE.

World Wildlife Fund (1995) Freight Transport, Logistics and Sustainable Development, World Wildlife Fund.

Michael BROWNE
Exel Professor of Logistics
Transport Studies Group
University of Westminster
35 Marylebone Road
GB-LONDON NW1 5LS
Royaume-uni
Tel : 4417191155154
brownem@westminster.ac.uk

Ce papier est disponible en Anglais.

Diagnostic sur les enquêtes françaises : tentative de globalisation

Danièle PATIER -MARQUE

Introduction

Ce papier a pour objectif de présenter les résultats les plus importants des enquêtes[1] réalisées en France depuis 1994 et d'en évaluer l'opérationnalité dans l'espace et dans le temps. Nous rappellerons l'émergence de liens fonctionnels constants entre les différents composants de la logistique urbaine, quelle que soit l'agglomération observée. Ces liens fonctionnels forts aboutissent à la détermination de quelques ratios constants (que nous avons nommés « invariants »). Ces « invariants » sont les outils indispensables à la construction en cours, au LET, d'un modèle « FRETURB » qui vous est présenté dans la même session par J.L.ROUTHIER. D'ores et déjà, il permet une estimation de la génération des flux de marchandises liés aux activités implantées en milieu urbain, sans faire d'enquêtes lourdes dans les villes, ainsi qu'une représentation spatiale de ces flux. Véritables outils d'aide à la décision pour les agglomérations urbaines en quête d'élaboration de schémas cohérents des déplacements urbains, les applications des ratios à quelques agglomérations françaises démontrent la transférabilité des résultats dans l'espace. Nous présentons quelques exemples dans une première partie de l'exposé.

Dans un contexte de ruptures socio-économiques liées à l'explosion des nouvelles technologies de communication, et leurs conséquences sur les comportements dans tous les secteurs de l'économie (tant industriel que commercial et tertiaire), il devient nécessaire de mettre en place une méthode d'évaluation de la robustesse des ratios dans le temps. Dans la deuxième partie de l'exposé, nous abordons l'examen des « invariants », leur constance

---

[1] Programme National « Transport de Marchandises en Ville » ; enquêtes quantitatives à Bordeaux, Dijon et Marseille.

et les effets que peuvent avoir sur eux les transformations liées à la e-économie.

Quelques rappels...

....sur le contenu

Le site Internet : http ://www.transports-marchandises-en-ville.org présente dans le détail les options méthodologiques (échantillonnage, mode d'administration, unité d'observation, choix d'un périmètre d'étude pertinent), ainsi que le détail du déroulement des enquêtes et les principaux résultats. Le professeur A.BONNAFOUS vous a présenté l'intérêt des choix méthodologiques faits dans le cadre de ces enquêtes. Nous n'y reviendrons donc pas. Nous rappellerons simplement qu'elles ont été réalisées dans trois villes françaises de taille (en nombre d'habitants et en superficie), morphologie, et vécu économique différents.

L'originalité de la méthode consistait à recueillir les informations auprès des générateurs de flux de marchandises et d'analyser les déplacements des véhicules les transportant dans les moindres détails de leur évolution dans la ville (itinéraires suivis, nombre d'arrêts, lieux et temps de stationnement, distances parcourues, ...). Etaient pris en compte les déplacements des marchandises effectués par des véhicules motorisés à quatre roues, pendant une semaine :

☞ qui entrent et sortent de l'agglomération et ceux qui ont lieu à l'intérieur de l'agglomération,

☞ qui s'effectuent entre établissements industriels, commerciaux ou tertiaires.

Les déplacements des particuliers, consommateurs finaux, dans le cadre de leurs achats et les autres flux « annexes » : chantiers, collecte des déchets, flux postaux, besoins propres aux administrations n'étaient pas pris en compte. L'intégration des déplacements d'achats des particuliers qui représentent la moitié de l'encombrement de la voirie exprimé en véhicule*km-équivalent v-p.[2] par le transport de marchandises en ville, fait l'objet d'une thèse en cours, au LET, par E. SEGALOU. Les autres flux « annexes » ont été appréhendés par des enquêtes spécifiques ou évalués à partir d'extrapolations des résultats d'enquêtes nationales.

....sur les résultats

Les principaux résultats des enquêtes sont présentés ici de façon rapide dans le tableau n° 1. On trouvera un glossaire à la fin de la session 3.

[2] Evaluation de la taille des camionnettes et camions en équivalent voiture particulière, en termes d'occupation de la voirie.

Tableau n° 1. Récapitulatif des résultats des enquêtes françaises

Des liens fonctionnels forts apparaissent entre :

☞ L'activité et le mode de gestion et d'organisation[3],

☞ Le mode d'organisation et le mode de gestion,

☞ Le type de véhicule utilisé et le mode de gestion,

☞ Les distances parcourues et les modes d'organisation et de gestion,

☞ Les distances parcourues entre deux arrêts et la taille de la tournée,

☞ La durée des arrêts et la taille de la tournée,

☞ Les distances parcourues entre deux arrêts et la taille de la tournée,

☞ La densité d'opérations de livraisons /enlèvements et la densité des emplois par zone géographique.

Des ratios apparaissent, identiques dans les trois villes, résultats des liens fonctionnels

☞ Un nombre moyen de livraisons/enlèvements générés par personne employée et par semaine proche de 1.

☞ Un nombre moyen de livraisons/enlèvements par emploi fortement dépendant du type d'activité et de la taille des établissements. Il varie selon la strate d'activité de 0,2 (certains services, tertiaire pur) à plus de 10 (commerces de gros, plates-formes.).

☞ Les trois quarts des parcours[4] sont effectués en traces directes, mais ils n'assurent que le quart des livraisons et enlèvements. Le quart des parcours effectués en tournées assure les trois quarts des livraisons et enlèvements.

☞ Le nombre moyen d'arrêts est le même d'une ville à l'autre selon le mode d'organisation (4 à 5 pour les parcours, 12 à 14 pour les tournées).

☞ La logique d'organisation de chaque gestionnaire est semblable d'une ville à l'autre. Sur un parcours, un expéditeur (compte propre) dessert en moyenne de 5 à 7 établissements et le destinataire de 1 à 2. Lors de tournées, l'expéditeur dessert de 10 à 13 établissements, le destinataire de 5 à 6. Il en est de même pour les professionnels du transport qui touchent en moyenne de 8 à 9 établissements par parcours, de 17 à 22 lors de tournées dans les trois villes.

☞ Plus de la moitié des livraisons/enlèvements sont effectués par des véhicules de moins de 3,5 tonnes.

☞ Au moins la moitié des livraisons se font sans moyens de manutention.

[3] Voir le glossaire en fin de session 3

[4] voir le glossaire en fin de session 3

☞La ville consomme : on relève 60 % d'opérations de livraisons pour 40 % d'enlèvements. Cela est lié au fait que les consommateurs assurent eux-mêmes leur approvisionnement auprès des commerces.

☞La durée moyenne des arrêts pour livraison est très proche d'une ville à l'autre (17 mn à Bordeaux et Marseille, 15 mn à Dijon).

☞Le compte propre est prédominant, surtout dans les grandes villes.

☞Près de la moitié des opérations de livraisons/enlèvements sont réalisées par le commerce (gros + détail + grands magasins).

☞Les heures de pointes des livraisons sont calées sur les heures d'ouverture des établissements et décalées par rapport à celles des véhicules des particuliers.

☞Peu de variations sont à signaler d'un jour à l'autre (du lundi au vendredi), et les variations saisonnières sont très semblables.

☞Plus la tournée est longue, plus le temps de chargement/déchargement est court et devient similaire pour les trois villes.

☞L'homogénéité des tournées dépend des activités (forte proportion de livraisons/enlèvements pour une même activité sur un parcours).

☞Il y a une forte part de stationnement illicite lors des livraisons. Cette proportion augmente en fonction de l'approche de l'hyper-centre.

La révélation de ce grand nombre d'invariants et de liens fonctionnels identiques renforce l'idée de la transférabilité de la méthode.

Peu de spécificités marquantes sont apparues dans le fonctionnement de la logistique urbaine de chaque ville. Cela s'explique par la généralisation, sur tout le territoire, de pratiques logistiques de plus en plus uniformes. Quelques spécificités apparaissent, qui résultent, pour certaines, des liens fonctionnels précédemment décrits.

Certaines des spécificités sont liées à la morphologie de la ville (taille, structure, qui sont des données assez rigides).

☞La densité de mouvements en hyper-centre croît avec la taille de la ville.

☞La longueur des parcours croît avec la taille de la ville et sa morphologie, de même que la distance moyenne entre deux arrêts, (y compris les arrêts à vide), de 3,5 km à Dijon, à 8 km à Marseille et Bordeaux.

D'autres sont liées aux réglementations ou aménagements mis en place par les décideurs en fonction des objectifs qu'ils se sont fixés pour leur ville (sur lesquels il est possible d'agir).

☞Le taux d'équipement en parc propre des établissements, la composition même du parc de camions, les véhicules utilisés pour les livraisons, et les itinéraires suivis. De même l'existence d'une rocade allonge les distances parcourues lors des livraisons.

☞La part de stationnement illicite varie selon les réglementations mises en place, mais surtout selon les moyens mis en œuvre pour les faire respecter.

Transférabilité dans l'espace

La quantification

La constance du nombre de livraisons/enlèvements par type d'activité est à rapprocher du fait que, dans un milieu urbain élargi, les besoins moyens des populations en différents produits de consommation sont sensiblement les mêmes. Cela a été vérifié dans les trois villes enquêtées mais également dans certaines villes qui ont testé une méthode légère d'investigation dans un périmètre restreint de leur territoire (méthode des tronçons, élaborée par le Cabinet INTERFACE à Lyon). L'application des ratios issus des enquêtes effectuées par le LET et les résultats des enquêtes légères sur des tronçons, ou téléphoniques ont donné des résultats très proches à Lyon et à La Rochelle.

Tableau n° 2. Comparaison du nombre d'opérations de livraisons/enlèvements selon la méthode d'évaluation

	Application des ratios nationaux	Méthode des tronçons	Enquêtes téléphoniques
Lyon hyper-centre	7 900	7 600	7 500
Centre historique La Rochelle	11 500		10 900

La spatialisation

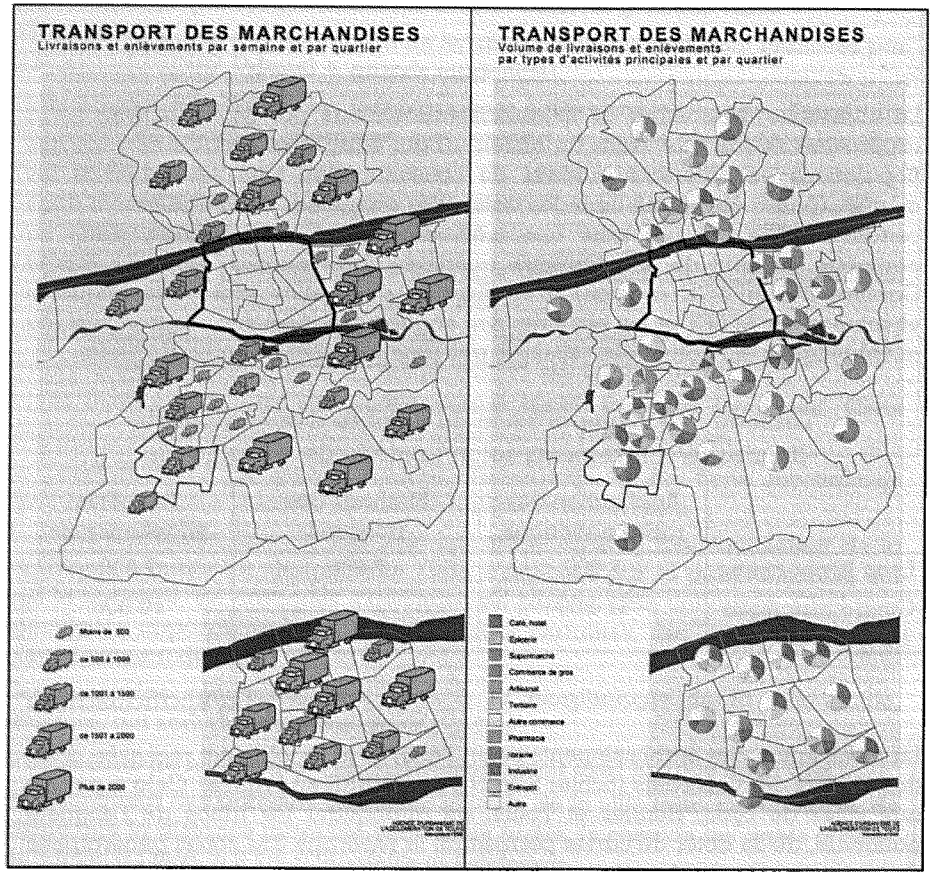
La localisation des établissements selon l'activité et la taille est recensée dans des fichiers administratifs (fichier SIRENE de l'INSEE en France). Cela a permis aux villes de Lyon, Rennes et Tours, en appliquant les ratios de l'enquête nationale, de se doter de cartes permettant le repérage des zones génératrices de mouvements en fonction des activités exercées par les établissements implantés comme le montrent les cartes 1 et 2.

La transposition des résultats est en cours actuellement dans un certain nombre d'agglomérations françaises. Un outil de diagnostic[5] leur a été distribué gratuitement (1 500 exemplaires). Il comporte une brochure expliquant la démarche méthodologique et un CD-Rom contenant un logiciel

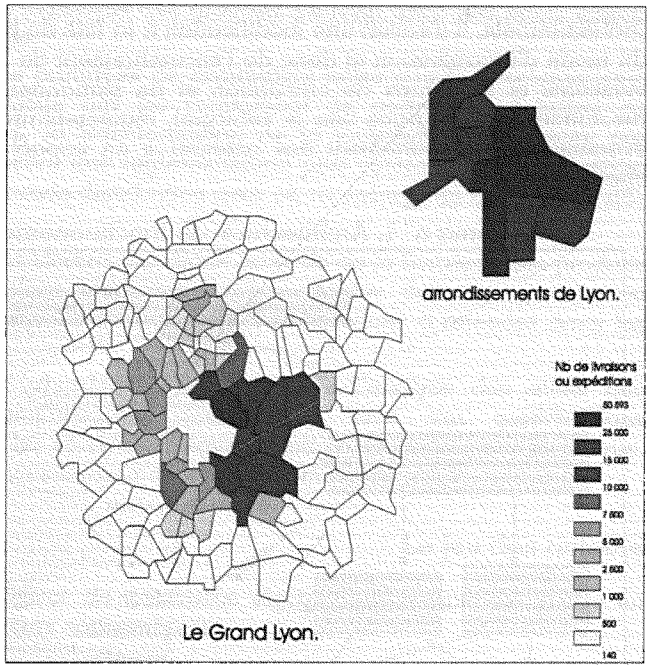
[5] Diagnostic du Transport de Marchandises dans une agglomération, Programme National MV, DRAST

qui, lorsque les données concernant les établissements recensés sont entrées, calcule le nombre de livraisons engendrées par les établissements par application des ratios issus des enquêtes.

Carte n° 1. Répartition spatiale des livraisons/enlèvements à Tours



Carte n° 2. Répartition spatiale des livraisons/enlèvements à Lyon



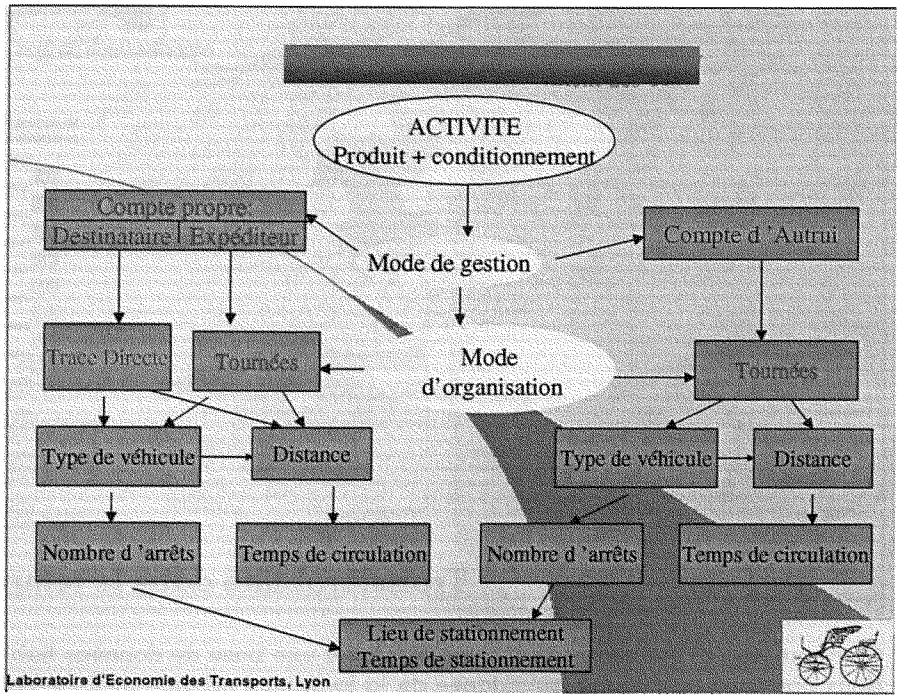
Transférabilité dans le temps

Cinq années ont été nécessaires pour constituer une base de données fiable. Nous obtenons une image instantanée de la logistique urbaine qu'il convient maintenant de dynamiser.

Le schéma n° 1 décrit l'ensemble du processus des choix logistiques : le produit transporté, lié à la branche d'activité et à son conditionnement, est, pour des raisons techniques et économiques, transporté, soit en compte propre (expéditeur ou destinataire), soit en compte d'autrui (professionnels du transport). Le transport pour compte d'autrui et le compte propre expéditeur

s'organisent davantage en tournées ; le compte propre destinataire plutôt en trace directe. Le choix du type de véhicule et le nombre d'arrêts effectués pour livrer dépendent du mode d'organisation qui implique lui-même un temps de circulation et un temps d'arrêt différents pour livrer. On voit dans ce processus que tout impact sur l'un des éléments du schéma organisationnel a des répercussions sur l'ensemble du processus. Par exemple, si une branche d'activité abandonne la maîtrise du transport de ses produits aux professionnels, il s'ensuit une modification à la fois du type de véhicule utilisé, du mode d'organisation et donc de l'encombrement de la voirie en volume de véhicules et en temps de circulation et de stationnement. De même, toute révolution technologique (sur le véhicule), réglementaire (sur la pollution), ou économique (comportement des acteurs) a un impact sur une partie de la chaîne logistique.

Schéma n° 1. Architecture du fonctionnement des TMV



Une période charnière

Nous vivons une période charnière : les engagements qu'ont pris les nations pour réduire les effets de la pollution, le développement du commerce électronique, la quête de plus en plus rude de gains de productivité tout en accroissant la qualité de service dans l'ensemble des professions, en particulier celles de la logistique des groupes, peuvent avoir des effets directs sur la logistique urbaine.

Les mutations dans les pratiques de distribution telles que le développement des livraisons à domicile par les commerces de quartier, l'explosion du commerce électronique, la transformation de la logistique de la vente par correspondance ou encore une réglementation plus contraignante en matière d'implantation de la grande distribution avec un recentrage au cœur de la ville sont déjà en route.

Le dernier maillon de la chaîne logistique procède de la livraison des produits aux consommateurs. Des modifications importantes dans la gestion ou l'organisation des transports de marchandises sont donc à attendre dans les prochaines années.

Deux approches sont abordées : l'une concerne l'analyse des effets des changements de comportement des acteurs face aux modifications économiques ; l'autre, les effets des réglementations et du progrès technique, sur les invariants recensés dans la chaîne logistique urbaine.

Le jeu des acteurs

Un point rapide sur l'essor du commerce électronique permet de mettre en scène les différents acteurs concernés.

L'essor du commerce électronique

En France actuellement, un ménage sur 4 possède un ordinateur, un sur 6 a accès à Internet (travail et domicile). Seulement 15 % des Internautes ont pratiqué le e-commerce. La spécificité de la France tient à l'existence du Minitel depuis 20 ans, ce qui a été à la fois un frein pour passer au Net et un avantage dans la familiarisation avec les transactions à distance. Aux USA, 50 % des ménages ont un ordinateur et 44 % des Internautes ont déclaré avoir fait des achats sur le Net (37 % en Suède).

Parmi les grandes entreprises industrielles françaises, 14 % reçoivent des commandes en ligne et seulement 9 % pour les PMI.

Les indicateurs montrent que l'on n'est pas mûr mais que tout peut aller très vite . En effet les facteurs de diffusion, tels que les équipements techniques (micro-ordinateurs et réseaux) sont acquis. Des obstacles persistent, tels que la confiance dans la sécurité des paiements, l'adaptation des entreprises au

phénomène. Mais ce n'est pas tant la commande ou la livraison qui changent mais le mode opératoire, et c'est bien ici que l'on rencontre le plus gros problème face au peu d'intérêt des logisticiens à s'y engouffrer (84 % des logisticiens interrogés lors d'une enquête en 1998 ne souhaitaient pas développer d'offre spécifique).

Pour le commerce il n'y a pas d'affolement : en 1999, 800 000 Français ont dépensé sur Internet un milliard de francs, part importante si l'on se réfère à l'antériorité du produit (1995), mais très peu puisque cela ne représente que 0,05 % du chiffre d'affaires du commerce de détail. Les ventes effectuées par Minitel sont sept fois plus importantes.[6] Les spécialistes estiment que la part de marché du commerce électronique dans les pays industrialisés pourrait atteindre entre 5 et 10 % du commerce. La révolution annoncée pourrait être de même nature que l'apparition des grandes surfaces.

Si le commerce électronique est un outil incomparable d'efficacité dans les prises de commandes et les relations avec la clientèle, rien n'est moins complexe que de gérer l'acheminement des produits. L'entreprise peut certes réduire ses coûts de transaction, mais supporte le surcoût de livraison (incluant en amont la gestion des stocks et en aval la prise en compte des retours, le service après-vente).

« La logistique du commerce électronique n'est qu'un aspect du déploiement de vastes réseaux logistiques mondiaux dans une perspective de globalisation de l'économie ». La logistique devient le grand intégrateur de l'économie « du fournisseur de votre fournisseur au client de votre client ». On peut dès lors entrevoir une reconfiguration de la distribution sous le choc de la révolution numérique.[7] On assiste à un grand décalage entre le temps réel de l'informatique et le temps matériel de la logistique. Ces contraintes ne jouent pas de la même façon dans le B to B et le B to C.[8]

Les transformations sociétales, les nouveaux services offerts vont aboutir à ce que l'attitude des différents acteurs économiques change. Grâce à Internet, ils élargissent considérablement leur univers de choix et la possibilité de comparer prix et service rendu.

Les industries

L'effet de l'arrivée du commerce électronique dans les relations inter-entreprises devrait être beaucoup plus explosif que dans le commerce entre entreprises et consommateurs.

---

[6] Etude CREDOC et cabinet Raffour

[7] Infogistique, la logistique nouvelle frontière du commerce sur Internet, IREPP, ASCEL N°23

[8] Business to Business ; Business to Consumers

Déjà les grandes branches d'activité ont investi dans le Net. Pour exemple, Spie-Batignolles, Renault-Nissan se sont engagés dans une restructuration gigantesque où les objectifs convergent sur les gains de productivité et de qualité de service. Un cyber-catalogue, accompagné d'une normalisation, d'une standardisation, impliquent en amont un fort partenariat avec l'ensemble des fournisseurs. Il s'ensuit une globalisation du marché, une augmentation des volumes tout en diminuant les prix avec des achats négociés globalement par des spécialistes. Cela aboutit à une décentralisation des approvisionnements, des réunions de chantiers virtuels, une sélection d'articles facilitée, une garantie de disponibilité et de livraison, un tracing des transactions réalisées et une convergence des livraisons, très personnalisées, pour une « voiture unique » ou un « chantier unique ». Il s'ensuit une suppression des plates-formes intermédiaires, une transformation d'usines de fabrication en établissements d'assemblage.

Mais la seule clef de la réussite repose sur la qualité de la logistique, de préférence express. Il ne faut pas perdre de vue qu'au bout de la chaîne, il y aura toujours un produit à acheminer, soit pour être transformé, soit pour être consommé.

Qui va pouvoir suivre ? Quel impact peut-on attendre sur les livraisons en ville ?

Le consommateur final

Le consommateur final est pour 80 % concentré en milieu urbain. De plus en plus informé, sollicité et choyé par les opérateurs qui cherchent sa clientèle, il devient de plus en plus exigent. Il gagnera en temps et en fatigue en se faisant livrer à son domicile, ou à proximité, ou près de son lieu de travail. Les produits de consommation les plus courants sont naturellement la nourriture et les produits liés à l'entretien de la maison.

Les premières expériences liées aux produits alimentaires ne représentaient que 0,7 % des ventes en lignes aux particuliers. Télémarket livre aujourd'hui 3 à 4 000 commandes par semaine en région parisienne (dont environ 5 % passées par Internet). La clientèle est extrêmement limitée à la région parisienne, des couples jeunes, « bi-actifs », à revenus élevés, ou des personnes âgées ou temporairement dépendantes, et des entreprises. L'expérience n'a pas été tentée sur la province, faute d'une clientèle adaptée.

Aux Etats-Unis, le bilan du commerce électronique alimentaire est décevant. Aucun des sites ouverts actuellement sur le marché n'est rentable. On entrevoit la nécessité de créer un cercle vertueux :

baisse des coûts par automatisation ⇒ baisse des prix ⇒ extension du marché ⇒ effet de volume ⇒ nouvelle baisse des coûts. Des investissements lourds seront nécessaires.

Ainsi, avant d'estimer la part de basculement possible dans l'organisation logistique, on doit se poser les questions suivantes :

☞ quelle part de marché peut représenter le e-commerce ? Sur quels produits ? Quels acteurs seront concernés ? Quels moyens seront mis en œuvre pour les livraisons ? Il semble clair qu'il est nécessaire d'étudier le jeu des acteurs du TMV dans ce domaine.

☞ le consommateur a-t-il « intérêt » à acheter sur Internet ? Les sociétés qui se sont lancées dans la vente sur site y ont-elles trouvé leur rentabilité ? Est-il aussi facile de livrer et gérer la logistique que de créer un site et de prendre commande ?

Les commerçants

Compte-tenu de la rareté et donc du coût de l'espace en centre ville, les commerçants consacrent de plus en plus tout l'espace dont ils disposent en espace de vente au détriment des aires de stockage, voire même de livraisons. Les contraintes sur voirie ne permettent pas non plus un partage adapté au stationnement des véhicules de livraisons, des véhicules des commerçants-résidents et de ceux des clients. En cela, en particulier pour les commerces de biens encombrants (meubles, accessoires de la maison, bricolage, ...), le commerce traditionnel tend à devenir une simple vitrine et propose la livraison à domicile pour garder sa clientèle (HABITAT). De la même façon, on peut assister à un regroupement d'établissements pour gérer des stocks virtuels, (certaines pharmacies assurent la gestion des stocks pour une dizaine d'adhérents qui ne sont livrés qu'en fonction de leurs besoins journaliers).

Le consommateur final peut également modifier son budget-temps. On peut très bien envisager qu'il ne se rende en centre ville que pour faire du « lèche-vitrines » mais ne rapporte plus ses marchandises à son domicile, les commerçants ayant peu à peu à jouer ce rôle.

Les établissements de services

Ils sont les plus concernés par l'explosion du commerce électronique. Mais il y a un monde entre le commerce immatériel et le commerce de biens. Le succès actuel du Net est lié aux transactions immatérielles : informations, voyages, locations de bureaux et cabinets sont les leaders sur le marché, succès lié au « non transport de marchandises ».

Effets sur la logistique urbaine

Ces nouveaux modes de fonctionnement peuvent entraîner de profondes modifications dans le schéma fonctionnel décrit précédemment.

Le nombre d'opérations de livraisons / enlèvements

Le nombre moyen d'opérations de livraisons / enlèvements par emploi et par semaine est certainement le ratio le plus robuste. Quels que soient les réglementations et les modes de gestion des livraisons, les habitants des grandes villes auront les mêmes besoins. Cependant, des modifications sont à attendre dans les modes de gestion et d'organisation ou plus simplement dans l'encombrement de la voirie.

Si la tendance « livraisons à domicile » et « magasins-vitrines » se développe, on peut envisager un scénario du pire, de type « doublement du nombre de véhicules*km » (un aller et retour effectué par le consommateur en voiture pour « choisir ses produits», suivi d'un aller-retour du commerçant pour livrer).

Le mode de gestion des livraisons de marchandises

Les enquêtes françaises ont révélé une prépondérance du compte propre dans la livraison des marchandises en ville. La plupart des sites de commerce électronique[9] ont commencé par assurer eux-mêmes les livraisons, faute de trouver des opérateurs compétents, mais l'on est en face de deux niveaux différents : le B To B et le B To C pour lesquels les organisations vont être de toute évidence différentes.

Dans le contexte du B To B, les Postes, les intégrateurs, les VPCistes ont une longueur d'avance. Les prestataires de services devront assurer la gestion des flux sur la totalité de la chaîne et assurer des livraisons éclatées d'envois de type pluricolis et assurer l'installation, le dépannage, ... (cf. le marché des ordinateurs et autres matériels vidéos), intégrer le tracing des colis. J.COLIN[10] entrevoit à long terme un partage du marché mondial entre quatre intégrateurs. Les récents partenariats entre la poste néerlandaise et TNT, la poste allemande et DHL ou la poste française avec le contrôle de DPD et l'alliance prévisible avec les postes du sud de l'Europe, ainsi que l'annonce d'alliance avec FedEx ou UPS laissent présager de ce partage.

Pour le B To C : à l'exception des VPCistes déjà très organisés, on peut prévoir, pour les prochaines années, une prolifération de livraisons de colis de plus en plus petits, réalisées en compte propre, auprès des particuliers. Mais devant la complexité des livraisons à domicile, les responsables des sites ont fait appel à des logisticiens très spécialisés (express : le moment de la livraison doit être déterminé à 10 mn près). Pour exemple, la chaîne de supérettes « SuperU », établie en France, se lançait en 1998 dans la livraison à domicile gratuite pour un montant d'achat supérieur à 76 euros. Pour assurer ce service, 3 camionnettes étaient achetées et 3 emplois créés pour la préparation et la

---

[9] M.Pelissolo, ex directeur du 1er site sur minitel en 1982 : « télémarket » : « Le Net aurait-il de l'estomac ? », e-conseil

[10] J.COLIN, CRET, France

livraison. En 1999, les résultats semblaient satisfaisants avec un accroissement du prix moyen du caddie de 61 euros à 107 euros et une fidélisation de la clientèle. Fin 2000, le groupe abandonne le compte propre, fait appel à un logisticien spécialisé dans les livraisons à domicile, basé à Paris, qui gère l'ensemble du réseau et paie les chauffeurs. Un responsable par région organise les tournées, en contact direct avec les supérettes et les chauffeurs. Le chauffeur, quant à lui, fonctionne de son domicile avec un téléphone portable, une kangoo frigorifique, toujours prêt à démarrer. Il fait en moyenne 14 livraisons à domicile en une journée. Les problèmes de super pointe du samedi après-midi sont encore à régler puisque bon nombre de clients se voient proposer une livraisons de leurs produits le lundi ...!

Le partage du marché entre compte propre et compte d'autrui deviendra de plus en plus dépendant du marché concerné : davantage de compte d'autrui dans les échanges B to B et de compte propre dans les échanges entre entreprises et les particuliers à court et moyen terme, en attendant un basculement probable vers des logisticiens spécialisés (certains messagers, pourtant rompus aux livraisons en ville, s'y sont essayé et ont rapidement abandonné, ...).

Le mode d'organisation des livraisons de marchandises

Il n'y a pas lieu de remettre en cause le lien entre mode de gestion et mode d'organisation. Le changement de mode de gestion (passage du compte propre au compte d'autrui) entraînerait une modification dans le mode d'organisation, de la trace directe aux tournées, dès que le produit le permet.

Les intégrateurs ont la capacité organisationnelle et financière de gérer la chaîne logistique totale. Ils effectueront des tournées de plus en plus opérationnelles.

Les commandes éparpillées des particuliers et les livraisons à domicile poussent au contraire à une organisation en trace directe (un client, une livraison), effectuée en compte propre.

La réglementation

Des mesures réglementaires peuvent avoir des effets directs sur les invariants.

Les véhicules utilisés

Les tendances

Plus de la moitié des livraisons de marchandises en ville sont actuellement effectuées avec des véhicules de moins de 3,5 tonnes. Plusieurs facteurs jouent

sur le choix du véhicule de livraisons : les exigences environnementales (pollution, bruit), la sécurité, l'encombrement minimum et l'efficacité maximum.

Les caractéristiques des produits transportés sont également déterminantes pour le choix du véhicule : poids, conditionnement, valeur, fragilité, frais ou autres. L'analyse des immatriculations de véhicules utilitaires est un bon indicateur des besoins en transport de marchandises. La demande se porte de plus en plus sur le véhicule utilitaire proche des voitures particulières, le gros du marché se portant sur la gamme du 3,5 tonnes. Le passage aux 35 heures pourrait accélérer la demande de type de véhicule de 6-8 tonnes pour des livraisons urbaines de palettes (amélioration de productivité). Les carrossiers pensent que les gros véhicules n'entreront plus dans les villes.

Le parc des petits véhicules utilitaires, c'est-à-dire du véhicule utilitaire léger aux fourgons de 3,5 tonnes représentent une part fortement croissante du parc automobile.

Il reste toutefois à effectuer une typologie afin de déterminer quel est le facteur déterminant du choix du véhicule (produit, conditionnement, valeur, opérateur, ...). Une analyse par filière s'impose.

Enfin, on ne peut pas occulter la possibilité d'apparition d'autres véhicules à 2 ou 3 roues qui pourraient proliférer pour répondre aux exigences multiples de livraisons à domicile, de petits colis et les nécessités de flux tendus (expérimentation par la Poste française à Strasbourg de livraisons en trottinettes).

La pollution

Pour répondre aux nouvelles normes de lutte contre la pollution, tous les constructeurs de véhicules utilitaires sont engagés dans des recherches allant de la cinématique à l'ergonomie. Il apparaît clairement que la recherche se fait à deux niveaux : celui de la cinématique incombe au constructeur qui envisage un moteur diesel propre, plus qu'un système hybride ou électrique et l'ergonomie qui incombe aux carrossiers. La recherche dans ce domaine est très avancée et a donné lieu à la construction d'un véhicule « urbain » c'est-à-dire le mieux adapté aux livraisons en ville. Ses caractéristiques visent à faciliter le travail du chauffeur-livreur, à diminuer le temps de livraison (facteur de congestion et de pollution), à améliorer la sécurité lors des livraisons. Le véhicule, expérimenté par un grand intégrateur, a révélé des performances exceptionnelles. Nous ne citerons que celles qui peuvent être prises en compte dans le modèle FRETURB : le temps moyen d'arrêt pour livraison passe de 3 minutes à 1,5 minute, ce qui limite l'embouteillage et le chauffeur peut effectuer

80 positions au lieu de 60 par jour, ce qui rentabilise les tournées (sans fatigue supplémentaire, ...)[11]

Professionnalisation

En France, la loi Gayssot de février 1998 vise à soumettre les entreprises utilisatrices de VUL, véhicules de moins de 3,5 tonnes, aux mêmes règles que les entreprises de transport (12 500 entreprises sont concernées en France). Elle vise à assainir la situation de sous-traitance abusive et l'exploitation de petits artisans, sans formation, qui sont les plus impliqués dans les livraisons en centre-ville. L'application de cette loi peut aboutir à une reconcentration des entreprises de transport et à la réintégration des petits patrons indépendants dans les entreprises de messagerie organisées. La rationalisation des tournées serait plus efficace.

Les chauffeurs-livreurs qui opèrent particulièrement en ville sont toujours en attente d'un statut. La revalorisation de la fonction permettrait un meilleur professionnalisme. Cette revalorisation deviendra nécessaire par les nouvelles tâches et l'utilisation des nouvelles technologies qu'ils devront intégrer.

Le stationnement, le temps de livraison

Les enquêtes ont révélé une forte proportion de stationnement illicite lors des livraisons.

Des contraintes réglementaires fortes en matière de stationnement et la dotation en moyens efficaces de leur respect peuvent inciter les établissements à abandonner la possession d'un parc propre, entraînant ainsi le basculement du compte propre vers le compte d'autrui, ce qui entraînerait une réduction de la part des traces directes. Il ne faut cependant pas sous-estimer l'importance des traces directes réalisées par les artisans avec de petits véhicules utilitaires. Ce domaine restera assez rigide.

Un certain nombre d'expérimentations sont en cours. A Lyon, dans le périmètre de l'hyper-centre, une expérimentation, pilotée par « Le Grand Lyon » et confiée au cabinet Interface Transport, consiste à favoriser l'implication des acteurs économiques et institutionnels pour faire émerger des propositions concrètes et pragmatiques. Ainsi se sont retrouvés autour d'une table, les représentants de la ville, de la CCI, de la police municipale, les sociétés de gestion de Parkings, des logisticiens, des transporteurs, des commerçants, des artisans et des organismes de recherche en transport, ... Ce groupe s'est réuni périodiquement. Une matrice, résultant d'un travail de diagnostic sur les types de stationnement et les types d'acteurs concernés a servi de point de départ. Le groupe de travail a mis en évidence différents outils dont les combinaisons sont

[11] J.DELSEY, INRETS, compte-rendu d'interviews des carrossiers VEHIXEL et GRUAU

multiples et fournissent la base des propositions à expérimenter. Le schéma n° 2 a servi de base à la réflexion sur le partage de la voirie en fonction des besoins différents des acteurs économiques en espace et en temps.

Les conclusions du groupe de travail "stationnement des véhicules utilitaires en hyper-centre" ont conduit à mettre en œuvre deux expérimentations :

☞la première concerne une rue où le commerce de proximité prédomine. Il a été décidé de remplacer les zones de desserte par des "points camions" et des "points stops".

☞la seconde expérimentation concerne une rue accueillant de nombreuses enseignes de luxe et constituant une artère importante pour la circulation en centre-ville. La modalité la plus décisive pour l'expérimentation consiste ici à passer l'intégralité de la rue en stationnement de courte durée (10 minutes) de 9H30 à 11H30, c'est-à-dire au moment de la pointe des livraisons.

Ces deux expérimentations ont obtenu l'aval des services techniques (Ville de Lyon et Communauté Urbaine, des politiques, des associations de commerçants, de la SEM qui gère le stationnement, et du PREDIT). Elles démarrent en janvier 2001. Elles vont faire l'objet d'un suivi en temps réel.

La concertation se révèle être la meilleure méthode de travail. Dans ce cas précis, les commerçants sont arrivés à faire des choix qu'ils n'auraient jamais acceptés si on les leur avait imposés. Si l'expérience est concluante, on aboutira à donner la priorité aux véhicules utilitaires qui pourront stationner sur des emplacements jalousement acquis par les automobilistes, mouvement inverse de celui des 20 dernières années. Les commerçants eux-mêmes devront utiliser les espaces souterrains ou les parkings de dissuasion implantés aux extrémités des lignes de métro.

Un autre groupe a travaillé sur la logistique urbaine. Les mêmes partenaires travaillent sur les comportements des acteurs expéditeurs, destinataires, transporteurs en fonction des aménagements urbains (possibilité de sas de distribution, de mini plates-formes allant jusqu'à l'éventualité du partage des tournées à quelques opérateurs labellisés ...)

En jouant sur les facilités de stationnement, on joue à la fois sur la congestion et sur le temps de livraisons.

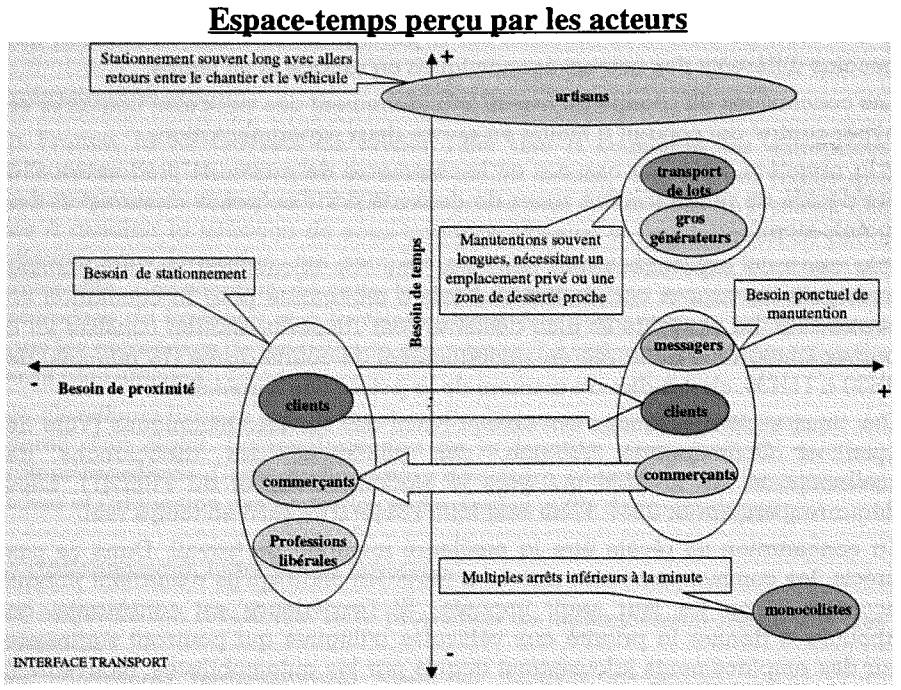


Schéma n° 2. Espace-temps perçu par les acteurs

Les enquêtes ont révélé un très faible taux de livraisons effectuées à l'aide de moyens de manutention. La recherche en ce domaine avance également. Des constructeurs ont déjà breveté des systèmes de déchargement avec hayon tournant. De nouveaux systèmes sont à l'étude pour répondre aux besoins des livraisons à domicile, et en particulier en étage. Ces nouvelles technologies peuvent permettre un gain de temps considérable sur le temps de livraisons.

Les heures de livraisons

Les enquêtes ont révélé une concentration des livraisons dans certaines plages horaires, en particulier aux heures d'ouverture des commerces. Bien que décalées par rapport aux pointes de circulation des véhicules particuliers, les pointes de trafics sont extrêmement importantes. La réflexion porte sur deux volets : - l'un réglementaire, - l'autre technique.

L'étalement des livraisons est lié à la possibilité de livrer sans que le destinataire soit présent pour réceptionner la marchandises (aspect réglementaire) et à celle de la livraison de nuit (réglementaire et technique). Si

l'aspect réglementaire est sur le point d'être réglé, celui du véhicule et des accessoires (hayon élévateur, chariot) silencieux sont à l'étude. Il y a cependant conflit entre les recherches actuelles sur les moteurs diesel propres qui sont bruyants, alors que seul le véhicule électrique ne l'est pas. Dans le cas où le véhicule électrique deviendrait plus performant et moins coûteux, les livraisons hors la présence du destinataire posent la question du lieu de livraison. Certains commerces de centre ville ont déjà construit des sas. Il sera intéressant de suivre les expérimentations en cours et d'évaluer la part des flux qui peut être livrée dans des sas, des centres relais, la nuit ? Cela toucherait aussi bien les transporteurs pour compte propre que pour compte d'autrui, les tournées que les traces directes et toute taille de véhicule. L'encombrement instantané de la voirie par les véhicules en circulation et à l'arrêt se trouvera modifié.

Distances parcourues, passage par des plates-formes

Les évolutions économiques prévisibles et les contraintes liées à la rareté de l'espace et à la protection de l'environnement, particulièrement sensibles en milieu urbain, poussent à la recherche d'une minimisation des distances parcourues par les véhicules de livraison et une réduction du nombre de véhicules, rendue possible par la massification.

Compte tenu du contexte et des expériences déjà menées en Europe, on peut observer un relatif échec des C.D.U. Mais il va falloir attendre les résultats des expériences en cours dont parlera Monsieur B.Gérardin.[12] Cependant, tout laisse à penser que la fonction de CDU sera avant tout une fonction de services et que le passage physique par le CDU rencontre des problèmes sérieux de gestion (et en France à l'acceptabilité des contraintes par les opérateurs). On assistera à des mouvements de démassification relatifs au e-commerce. Ainsi, l'avenir est peut-être au retour, pour les livraisons en centre ville, de systèmes ressemblant fort aux anciens bureaux de ville. C'est de cette réorganisation que vont dépendre les choix de véhicules adaptés et les distances qu'ils devront parcourir.

En Conclusion

Les quatre années de recherche ont fourni une solide et conséquente base de données. Les observations ont porté sur 11 620 types de livraisons / enlèvements (sans tenir compte des fréquences) auprès de 4 391 établissements. La masse de données est si riche que les exploitations des enquêtes peuvent encore être affinées.

---

[12] Gérardin Conseil, Toulouse, France

Nous avons émis un certain nombre d'hypothèses et fait quelques constats qui peuvent d'ores et déjà être pris en compte dans le modèle FRETURB. Pour que ces hypothèses soient quantifiables, un certain nombre de pistes de recherches sont en cours :

De l'activité au produit

Toute l'analyse réalisée a prouvé l'importance de l'activité dans les choix logistiques. Aujourd'hui il est nécessaire d'aller plus loin. Une typologie fine des facteurs déterminants des choix est en cours. Quel produit, avec quel conditionnement et de quelle valeur, incite à réaliser le transport plutôt en compte propre ou en compte d'autrui, avec tel type de véhicule ou tel mode d'organisation ? Un suivi des quelques filières les plus typiques de la consommation urbaine, parmi celles concernées par d'éventuelles mutations, paraît indispensable. Quel temps d'adaptation ? Quels effets sur les masses transportées ? A quel coût ? Et pour qui ?

☞Il est indispensable d'effectuer un suivi du jeu des acteurs de la logistique urbaine qui vont, soit freiner certaines pratiques, soit développer d'autres modes d'organisation face aux contraintes liées à l'urbanisme et la globalisation des échanges. Le suivi des expériences en cours apportera certains éléments de réponses.

☞Des simulations peuvent être réalisées sur l'effet d'une réglementation contraignante sur les implantations commerciales des Grandes et Moyennes Surfaces commerciales et leur recentrage en centre-ville, afin d'estimer l'évolution des véhicules*km parcourus.

☞Il reste également à mesurer l'impact de l'exploitation du mode combiné fer-route sur les trafics induits par une plate-forme multi-modale en zone urbaine dense.

☞Il conviendra enfin d'étudier l'effet des réorganisations logistiques mondiales sur la distribution urbaine.

Danièle PATIER
Ingénieur de Recherche, CNRS
Laboratoire d'Economie des Transports
14 avenue Berthelot
69007 LYON, France
tel : 0472726403, Fax : 0472726448
e-mail : daniele.patier@let.ish-lyon.cnrs.fr

Un outil de simulation des effets des politiques urbaines sur le transport de marchandises en ville

Jean-Louis ROUTHIER

De nombreuses mesures sont envisagées en Europe afin de permettre simultanément un développement économique harmonieux de la ville et une restriction de l'impact environnemental des transports de marchandises en ville (TMV). Une question qui se pose aux décideurs est bien celle de mesurer les effets de ces mesures sur la formation des flux afin d'en comparer l'impact en termes de congestion, de consommation d'énergie, d'émission de polluants et de production de nuisances. De nombreuses expérimentations sont en cours afin de mesurer leur faisabilité et leur acceptabilité[1]. Cependant, il apparaît difficile de mesurer les effets quantitatifs de ces expériences sur la formation des flux en termes de congestion et d'impact environnemental.

Nous proposons ici de décrire un outil de simulation de diverses mesures de politique urbaine sur le transport de marchandises en ville. Cet outil s'appuie sur une méthode d'enquête originale, fondée sur une unité d'observation qu'est l'opération de chargement/déchargement de la marchandise[2]. Les résultats de trois enquêtes, réalisées récemment en France[3], servent de base de connaissance. Nous situons, dans ce papier, notre approche méthodologique vis-à-vis des modèles existants. Nous la définissons comme systémique et analogique. Alors qu'il est maintenant possible de décrire assez finement les mécanismes de génération des flux de transport de marchandises en ville par un modèle descriptif (modèle FRETURB[4]), un exercice de dynamisation des différentes variables explicatives peut être engagé, afin de permettre de

[1] Cf. travaux de J.G. Dufour, L. Dablanc, B. Gérardin, dans cet ouvrage.

[2] Cf. A. Bonnafous dans cet ouvrage.

[3] Cf. D. Patier dans cet ouvrage.

[4] Diagnostic du transport de marchandises dans une agglomération, + CD-ROM, DRAST-METL, 2000, 85 p.
Routhier J-L, Aubert P.L., FRETURB, un modèle de simulation des transports de marchandises en ville, 8th. WCTR proceedings, Vol 1, pp. 531-544, Elsevier, 1999.

mesurer les impacts de diverses politiques urbaines sur ces flux. Nous proposons, dans ce papier, de mettre en regard chaque mesure avec la ou les variables de sensibilité du modèle qui jouent un rôle de déformation des relations caractéristiques du modèle.

L'évolution des enjeux et leurs conséquences en termes de modélisation

En Europe, différentes familles de modèles de transport urbains ont accompagné la demande sociale. Nous pouvons relever trois périodes essentielles :

Tableau 1. Enjeux et familles de modèles

	→1975	→1995	1995→
Enjeux	Construction des infrastructures	Gestion des trafics (congestion)	Maîtrise du développement urbain (environnement)
Méthodes	Evaluation coûts-avantages	Recherche opérationnelle	Analyse des systèmes
Types de modèles	Modèles d'optimisation des coûts	Modèles à quatre étapes et Modèles d'optimisation	Modèles de simulation de politiques de développement durable.

Entre 1975 et 1990, la production des recherches en transport urbain s'est beaucoup développée en ce qui concerne les déplacements de personnes, alors que les marchandises en ville ont fait l'objet d'une désaffection quasi totale : avec la généralisation de l'usage de l'automobile et du transport routier interurbain de marchandises, la demande sociale se fait moins pressante relativement au rôle tant économique qu'environnemental du transport de marchandises en ville. Par la suite, la modération de la croissance et les profondes mutations du système logistique (réduction drastique des stocks, commande de l'offre par la demande, juste à temps et flux tendus) focalisent l'attention du secteur. Le transport de marchandises en ville est vécu comme un « mal nécessaire » qui encombre la voirie urbaine. La montée des préférences environnementales des années 1990, concrétisées par les engagements des pays pour la réduction des productions de gaz à effet de serre a posé le problème sous l'angle de la maîtrise des flux urbains motorisés.

Les familles de modèles macroéconomiques du transport de marchandises en ville

Les modèles de transport de marchandises en ville des années 1975 : une préoccupation en termes d'optimisation des coûts[5]

Cette revue n'est pas exhaustive, elle permet seulement de situer notre démarche vis-à-vis des principaux courants de modélisation des TMV. Dans les années 1970, des modèles de production-attraction des marchandises sont développés. Dans ce cas, la génération des trafics de véhicules est très difficile à estimer : alors que les tonnes transportées peuvent être traduites en termes de véhicules sur une matrice origine-destination entre régions ou entre villes, une telle relation n'est pas possible à calculer en milieu urbain, à travers le seul suivi de la marchandise. En effet, l'organisation en tournées met fondamentalement en cause le choix de la marchandise comme unité d'observation pour obtenir des origines-destinations de véhicules. On ne peut donc pas mesurer de cette manière l'impact du transport de marchandises sur le tissu urbain .

Les modèles de trafic s'attachent à mesurer les échanges des aires urbaines entre elles. Ils sont calés sur la base d'enquêtes de type cordon et sont sensibles à la population de chaque ville (Mackie, Urquart, 1974). Cette approche fait fi de la logique interne de la ville (et des flux correspondants) en la réduisant à un point. Il en est déduit que la relation entre la quantité de marchandises échangées et le mode d'organisation du transport est obtenue par un processus d'optimisation.

Meyburg et Stopher (1973) ont modélisé la génération des livraisons en fonction de la taille et de la nature des activités commerciales. De même, l'influence de la spécialisation des magasins sur la génération des livraisons a été mise en évidence par Loebl et Crowley (1976). L'étude la plus détaillée a été menée par W. Schwerdtfeger (1976), qui a permis de modéliser le nombre de livraisons par jour selon le nombre d'employés et l'activité des magasins (enquête sur 614 commerces et services). Ces approches intéressantes ne concernent cependant que l'activité commerciale.

Une approche spatiale qui consiste à exprimer le trafic généré par certaines zones d'activités industrielles en fonction de leur distance au centre et au secteur d'activité a été menée par Maejima en 1979. La combinaison d'une approche sectorielle et zonale a été effectuée par Slavin H.L. (1976) aux USA.

Les modèles le plus fréquemment proposés sont calqués sur les modèles à quatre étapes des déplacements de personnes (génération, distribution,

[5] Cf. le rapport de la table ronde de la Conférence Européenne des ministres du transport n° 61, 1984.

répartition modale et affectation des flux sur un réseau). Ils doivent cependant tenir compte de contraintes lourdes :
- dans le transport de voyageurs, l'unité d'observation reste la même tout au long du déplacement : c'est la personne. Ce n'est pas le cas de la marchandise qui change de conditionnement, est associée à d'autres ou est éclatée, au cours de son acheminement.
- dans le transport de voyageurs, le processus décisionnel est essentiellement du ressort de l'individu que ce soit au niveau de la destination, du motif ou du choix modal. Les modèles de coût généralisé sont alors bien adaptés. Pour les marchandises, le processus est complexe, mettant en jeu une rationalité différente selon chacun des agents économiques qui interviennent sur le système de transport : chargeurs, réceptionnaires, transporteurs. Par exemple, l'optimisation des coûts pour une entreprise de transport n'est pas la même que celle d 'un artisan qui s'approvisionne et qui livre lui-même sa production.
- les trajets individuels sont relativement simples et peuvent généralement se résumer à des origines-destinations, alors que le déplacement des marchandises s'effectue majoritairement au cours de tournées complexes dont la forme (type de véhicule, taille de la tournée, longueur du parcours) dépendent de plusieurs critères :
  - le type d'opérateur (désigné par le mode de gestion), (compte d'autrui, compte propre expéditeur, compte propre destinataire), ce qui conditionne l'aire de chalandise, la spécialisation du véhicule, le mode d'organisation (taille des tournée, part des traces directes),
  - la nature, le poids et le conditionnement de la marchandise, qui dirigent le choix du véhicule, son tonnage, ses caractéristiques (citernes, frigo, ...).

Les années 90 : les modèles à quatre étapes revisités

Au milieu des années 1990, le regain d'intérêt pour les TMV est quasiment unanime dans les pays européens. A ce moment, les modèles à quatre étapes servent généralement de base de construction. Ils deviennent alors plus complexes. Il s'agit d'ajouter une phase de distribution physique qui répercute le conditionnement et le fractionnement des quantités de marchandises mesurées généralement dans la distribution en tonnes. Cette pratique est utilisée avec succès pour les lots complets d'une même marchandise (pondéreux, fluides) dans les modèles de transport interurbain de marchandises (passage des tonnes aux tonnes*km puis aux véhicules*km). Pour les marchandises fractionnées, le conditionnement, la forte valeur des produits transportés relativement au coût du transport, les contraintes de flux tendus et d'accessibilité, sont des critères de choix plus déterminants sur le mode d'acheminement que leur poids. Dans ce cas, le choix du véhicule et de l'itinéraire ne peuvent pas être déterminés par des procédures classiques de répartition modale et d'affectation.

Le modèle NÄTRA[6] construit une matrice origine-destination des volumes de trafic selon trois unités mesurées sur une journée : le nombre de véhicules, le tonnage et le nombre de véhicules*km, sur la base de fonctions de régression linéaire ou exponentielle. Seuls les véhicules de plus de 3,5 T en compte d'autrui sont bien identifiés. En Suède, le compte propre est, d'après les auteurs, minoritaire. Sur la base de comptages de véhicules utilitaires entre chaque zone, la matrice de distribution des flux est ajustée selon un modèle de minimisation d'une fonction d'entropie sous contraintes. Plusieurs matrices O/D peuvent être estimées selon le secteur d'activité (commerce et industrie). Ce modèle est destiné à prévoir l'impact de mesures telles les taxes sur les carburants, le péage urbain, la délocalisation des entreprises ou le développement économique de tel ou tel secteur économique. A Oslo et Akerkus, une tentative d'intégration des transports de marchandises dans un modèle à quatre étapes est engagée[7]. En Allemagne, le modèle à quatre étapes VENUS est également utilisé pour modéliser les flux de marchandises en zone urbaine. Une amélioration d'un modèle à quatre étapes est proposée[8] aux Pays Bas. Elle s'appuie sur un modèle probabiliste des positions des départs de tournées, des tailles des tournées et pour chaque tournée, de toucher telle ou telle zone. Le programme néerlandais CROW[9] propose la construction d'une matrice origine-destination entre les zones commerciales et les plates-formes de distribution, à partir d'une observation des trafics entre les zones. Cependant, plusieurs auteurs de ces modèles signalent eux-mêmes qu'ils ne sont pas construits pour prendre en compte l'organisation logistique des opérateurs, mais essentiellement pour des besoins de planification d'infrastructures.
Il ressort de cette brève revue des outils utilisés en Europe que l'analyse des flux de marchandises en ville ne restitue pas encore de manière totalement satisfaisante l'organisation en tournées pour permettre de modéliser des changements d'organisation logistique. La démarche proposée ici tente de pallier cette défaillance, en s'appuyant sur une démarche de modélisation étroitement liée à une méthode d'enquêtes spécifique[10]. En ce sens, le modèle proposé est de type analogique et systémique.

---

[6] ERIKSSON et all. NÄTRA – An Urban Trade and Industry Transport Analysing Model, Working paper, Swedish National Road and Transport Resdearch Institute, 1997, 18 p.
[7] NICOLAISEN, City Freight Transport Modelling in Oslo and Akerhus, COST 321 meeting, Zurich, april 1997.
[8] VISSER JGSN, Modelling freight transport in the city, Cost 321 mmeeting , Zurich, april 1997.
[9] CROW : calculating Urban freight Traffic
[10] Le modèle WIVER présenté également dans ce colloque est construit sur les mêmes bases.

Les trois composantes du TMV

Nous considérons comme procédant du transport de marchandises en ville, les trois composantes suivantes :

1. Les échanges entre l'ensemble des établissements économiques

Il s'agit de l'ensemble des déplacements de marchandises entre les établissements économiques d'une agglomération, commerce, de détail et de gros, petite et grande distribution, industrie, services aux entreprises sans oublier les flux d'approvisionnement des services individuels et des bureaux et administrations. Le nombre de livraisons par établissement de bureau est faible, mais ces derniers représentent plus de la moitié des établissements d'une agglomération.

2. Les enlèvements de marchandises générés par les déplacements d'achats

La seconde composante du transport de marchandises en ville concerne l'approvisionnement des ménages par leurs propres moyens.

Il s'agit ici de mettre en relation les comportements des individus relatifs à leurs sorties pour s'approvisionner eux-mêmes, les modes d'organisation, les stratégies commerciales et le mode d'approvisionnement des commerces.[11]

Deux principales sources de données permettent d'apporter les informations nécessaires :

- les enquêtes sur les déplacements réalisées auprès des ménages. Ces dernières permettent de calculer le nombre de déplacements des individus pour raison d'achat. Il est possible de spatialiser les différents flux, de mesurer la part de la voiture particulière, des transports collectifs et de la marche à pied suivant la longueur des déplacements. Trois types de commerces sont distingués : le petit commerce de proximité, les grands magasins, les marchés,
- les enquêtes consommation qui permettent d'évaluer le "panier de la ménagère", c.a.d. le type de marchandise, l'unité de poids, de prix suivant le type de commerce où l'individu s'approvisionne,
- l'inventaire du commerce qui décrit la structure commerciale d'une zone,
- les travaux sur les aires de chalandise des différents types de commerce.

Les déterminants sur lesquels s'appuie ce travail sont les suivants :

- les comportements d'achat sont liés aux caractéristiques des individus (localisation, position dans le cycle de vie, type d'habitat, taux de motorisation, ...),

[11] SEGALOU Erwan ; Structure commerciale et déplacements d'achats, l'exemple de Bordeaux, Dijon et Marseille, Rapport d'étape n°5, ADEME, DTT, sept. 2000.

- la géographie des flux dépend de la densité et de la variété de l'offre commerciale, ainsi que de l'accessibilité des différentes zones commerciales.

Un modèle de simulation est en cours de réalisation, qui permettra de simuler les effets attendus de diverses politiques (recentrage de la grande distribution, promotion du commerce de proximité, développement de centres relais) sur la géographie des flux. Il pourra en être déduit une évaluation de l'impact des différentes mesures sur la congestion et les paramètres environnementaux (bruit, émission de polluants).

Un bilan global de la formation des flux de transport de marchandises livrées aux commerces et emportées par les particuliers en est déduit.

3. Les autres flux de marchandises

De nombreux flux de marchandises ne sont pas comptabilisés dans la classification précédente. Il s'agit :

- des flux induits par les chantiers, tant de travaux de voirie que de construction,
- des flux de déménagements des particuliers comme des entreprises,
- des flux liés au développement et à l'entretien des réseaux urbains (assainissement, gaz, électricité),
- des flux de collecte et d'acheminement des déchets urbains,
- des livraisons à domicile,
- des services postaux.

Ces flux doivent faire l'objet d'études spécifiques, qui tiennent compte de leur inscription spatiale et de leurs variations saisonnières (pour les chantiers notamment).

La justification de la démarche

Nous nous attachons ici à la modélisation des seuls flux de marchandises entre établissements d'une agglomération.

Devant la carence de données quantitatives, le Ministère des Transports français et l'Agence de l'environnement ont lancé une série d'enquêtes lourdes étroitement liées à un schéma de modélisation préétabli. Les principales caractéristiques de ces enquêtes sont :

- la recherche de l'exhaustivité dans la description des flux générés par l'ensemble de l'activité urbaine,
- la représentativité de l'échantillon (sur la base d'une stratification a priori), qui permette d'estimer avec une précision suffisante des ratios et des relations fonctionnelles relatives à la génération des flux,
- la production d'informations sur les modes de gestion (identification des acteurs) et d'organisation des flux (type de véhicules, traces directes ou tournées), comme sur les caractéristiques et l'environnement des

établissements, qui soient susceptibles de dynamiser un modèle de simulation des effets de diverses politiques,
- le choix d'une unité d'observation susceptible de répondre aux exigences de la modélisation : mesurabilité, pertinence et cohérence avec les questions posées.

Un modèle systémique :

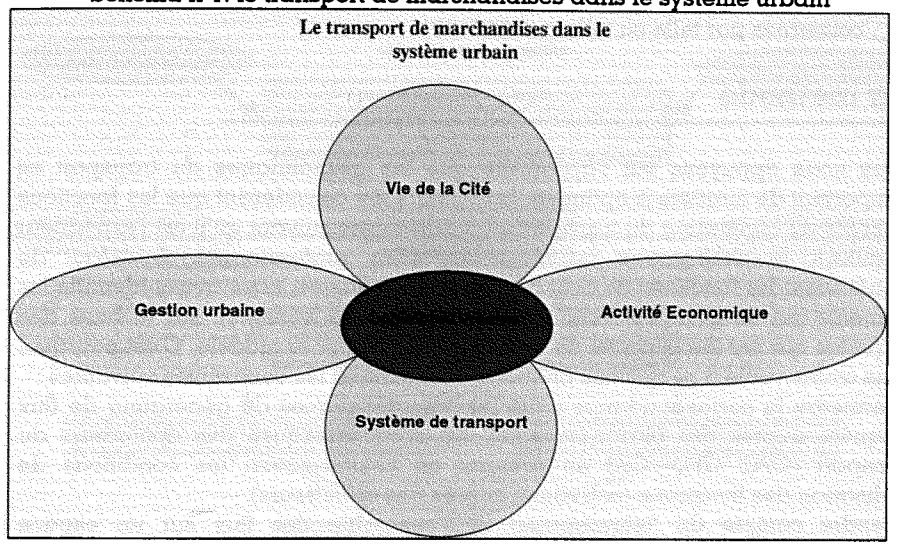
L'objectif d'un tel modèle est de rendre compte des interactions entre les différents agents du système urbain qui sont impliqués dans la formation des flux de transport urbain de marchandises. Nous désignons l'ensemble de ces interactions sous le terme de "logistique urbaine". Nous avons isolé quatre sous-systèmes principaux, qui se rencontrent pour former le sous-système de la logistique urbaine :

- le système de transport (infrastructures, réseaux et aménagements de voirie), auquel est associé une partie du système logistique, qui intègre l'ensemble des aspects de gestion et d'organisation des flux,
- la gestion urbaine, guidée par les institutions, qui regroupe les aménagements et les réglementations qui les accompagnent,
- l'activité économique qui regroupe les dynamiques de chaque secteur d'activité, en particulier les stratégies logistique et de localisation des entreprises.
- enfin, d'autres acteurs de la cité, comme les usagers de la voirie, les riverains, qui interviennent sur la morphologie de la ville.

Les mécanismes de fonctionnement de chaque sous-système font appel à la "logistique urbaine".
Nous avons choisi comme unité d'observation, ni la marchandise, ni le véhicule, mais l'événement que représente l'opération de livraison ou d'expédition de la marchandise. Cette unité met en relation deux sphères :

- La sphère économique, par la connaissance du lieu de livraison qu'est l'établissement. Elle permet de renseigner l'activité économique, sa localisation, son environnement (type de voirie, densité urbaine) et les conditions dans lesquelles se réalise le chargement ou le déchargement de la marchandise,
- La sphère logistique, par la connaissance du parcours dans lequel s'insère le mouvement, permet de renseigner le type de véhicule utilisé, le type d'opérateur (mode de gestion) et le type de parcours (tournée, trace directe).

Schéma n°1. le transport de marchandises dans le système urbain



Un modèle analogique

Dans un processus de simulation, on a fréquemment recours à des données longitudinales. Malheureusement, dans ce domaine, en France, nous ne disposons que de données transversales, c'est-à-dire observées à une époque donnée (pour nous, les années 1995-97). Il ne nous est alors pas possible de comparer cette situation avec des situations antérieures (pour lesquelles, par exemple, on connaîtrait ne serait-ce que des caractéristiques très générales comme la part des petits véhicules de <3,5t. ou la proportion de compte propre et compte d'autrui dans la distribution urbaine).
A l'aide de ces enquêtes, nous avons pu cependant mettre en évidence de nombreux invariants dans les comportements des acteurs, ce qui nous a amenés à construire un schéma d'explications des changements de comportements par analogie avec les situations observées.

Les objectifs

L'élaboration de ce modèle vise trois principaux objectifs :
- Décrire le plus précisément possible les flux de véhicules de marchandises dans des villes ne disposant pas d'enquêtes lourdes,
- évaluer l'impact des mesures de politiques d'aménagement, d'organisation logistique, de réglementation urbaine et de localisations sur la formation des trafics, la congestion et l'environnement,

- identifier et quantifier les acteurs (activités, opérateurs de transport) concernés par telle ou telle mesure.

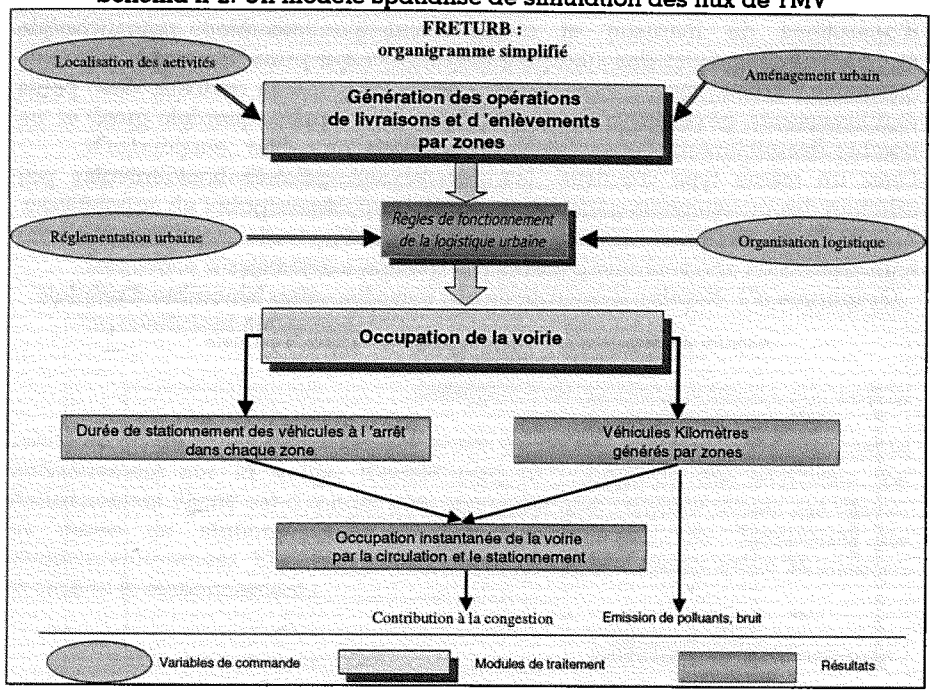
La méthode

Nous nous appuyons sur l'hypothèse que les gestionnaires du transport se comportent de manière à optimiser leurs coûts, en considérant que les fonctions de coûts de l'opérateur du transport sont différentes suivant qu'il est l'expéditeur lui-même, le destinataire ou un transporteur professionnel. A défaut de monétariser les fonctions de coût des différentes filières, nous avons identifié les éléments qui dirigent leurs choix d'organisation du transport, sur la base des enquêtes qui ont été conçues de manière à alimenter le modèle. C'est pourquoi nous avons veillé à ce que ces enquêtes satisfassent les contraintes suivantes :
- permettre la correspondance entre les caractéristiques du générateur de flux (enquête auprès des établissements), les caractéristiques des opérateurs du transport (CPE, CPD, CA) en prenant en considération les conditions de réalisation des livraisons (entretiens auprès des chauffeurs),
- rendre compte du "télescopage" de l'ensemble des flux sur un espace commun : la voirie urbaine. Il s'agit ici de mesurer les effets de la confrontation de l'ensemble des flux locaux, d'échange et de transit sur le fonctionnement du système de transport d'une région-ville[12].

Nous avons choisi comme résultat de sortie du modèle l'occupation de la voirie par les véhicules de livraison en stationnement et en circulation par zone. Celle-ci a l'avantage de permettre de mesurer à la fois l'impact sur la congestion et sur l'environnement des mesures simulées.
L'unité de temps : jour ordinaire, heure de la journée,
L'unité spatiale : l'agglomération, divisée en macro-zones de l'espace urbain (quelques dizaines), choisies par l'utilisateur, selon la densité d'activité et de population. En France, ce sont les zones d'enquêtes auprès des ménages sur les déplacements de personnes qui ont été retenues.
Nous distinguons deux types de variables explicatives :
les **variables caractéristiques** du modèle : elles servent à calculer les différents paramètres de sortie du modèle dans deux modules de traitement.
Les **variables de sensibilité** sont des variables explicatives de la variation de l'occupation de la voirie selon les scénarios. Elles permettent de rendre le modèle sensible aux différentes mesures testées.

[12] Cf. Télescopage des trafics de marchandises et de personnes locaux et interurbains dans une région-ville, rapport de recherche PREDIT-ADEME, LET, ISIS, CETE de Lyon, mai 2000, 169 p.

Schéma n°2. Un modèle spatialisé de simulation des flux de TMV



La génération des opérations de livraisons/enlèvements

Nous avons choisi de nous appuyer sur des caractéristiques disponibles pour tous les établissements d'une agglomération sans nécessiter d'enquêtes, afin de permettre l'utilisation du modèle à des villes ne bénéficiant pas d'enquêtes lourdes. La seule contrainte consiste à disposer des informations sur les établissements qui permettent de redresser les données d'enquêtes sur l'agglomération tout entière. Nous avons utilisé le répertoire national des établissements (SIRENE de l'INSEE).

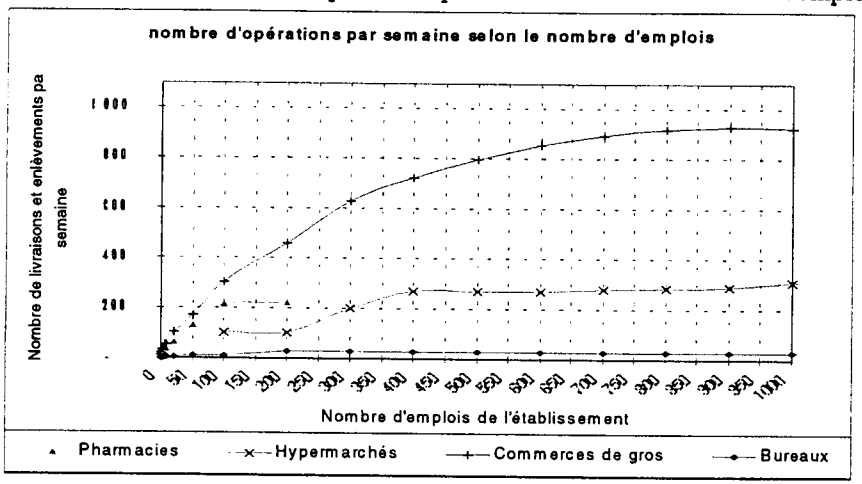
quatre principales variables caractéristiques :

- le type d'activité (code NAF[13] détaillé) de chaque établissement,
- le nombre d'emplois de l'établissement,
- la nature du local (bureaux, commerces selon leur taille, entrepôts),
- le nombre d'établissements d'une même entreprise dans l'agglomération.

[13] Nomenclature française de 700 activités. Celle-ci est presque identique dans tous les pays de la Communauté Européenne depuis 1992.

Une typologie en 45 types d'activité/nature permet de calculer un nombre d'opérations de livraison et d'enlèvement par semaine pour chaque établissement, suivant des abaques empiriques qui proviennent des résultats d'enquête. D'une manière générale, pour une même activité, les petits établissements génèrent plus d'opérations par emploi que les gros, et ce nombre décroît lorsque l'effectif salarié augmente.
Dans un même type d'activité, les mouvements générés sont calculés par addition des mouvements générés par emploi supplémentaire.
A titre d'exemple, voici une courbe du nombre d'opérations de livraisons ou enlèvements en une semaine générés par quelques activités :

Graphique n°1. Nombre d'opérations par semaine selon le nombre d'emplois



Les paliers observés sur le graphique sont liés au fait que nous avons calculé un nombre moyen d'opérations par tranches d'effectifs salariés. Les enquêtes ont permis de révéler des différences significatives entre les moyennes des opérations générées par chaque activité. Leur application à l'échelle d'une zone de plus de 500 établissements permet d'obtenir une estimation raisonnable du nombre d'opérations générées. Ces opérations sont identifiées selon quatre variables pour une typologie d'établissements en 116 types[14] :

- la proportion de réceptions et d'expéditions,
- la proportion de petits véhicules (<3,5 t.), camions porteurs, camions articulés.
- La répartition des modes de gestion (compte propre expéditeur et destinataire, compte d'autrui).
- La part des tournées et des traces directes.

[14] Cf. Diagnostic du transport de marchandises en ville, DRAST Ed., LET, Gerardin Conseil, 80 p., mai 2000.

variables de sensibilité :

- délocalisation et substitution des activités.
  Le desserrement ou la concentration de certaines activités et leur délocalisation sont répercutés par une modification de leur répartition dans chaque zone. On peut ainsi évaluer l'impact d'aménagements d'urbanisme, telle une nouvelle zone d'activité sur la génération des opérations de livraison et enlèvement.
- modification de la logistique d'une filière d'approvisionnement.
  Par exemple, les répartiteurs pharmaceutiques ont pu réduire leur fréquence d'approvisionnement des pharmacies. Dans ce cas, le nombre d'opérations de cette catégorie d'établissements est revu à la baisse par un coefficient multiplicatif.

La durée de stationnement sur voirie

L'occupation de la voirie par les véhicules de livraison comprend d'une part le stationnement sur la voirie, d'autre part la circulation des véhicules. Le stationnement illicite est d'autant plus important que l'espace urbain est dense. La durée de stationnement est comptée au lieu de l'opération de livraison/enlèvement. Elle sera prise en compte différemment selon la zone où se réalise le stationnement.

variables caractéristiques :

La **durée des arrêts** dépend essentiellement :

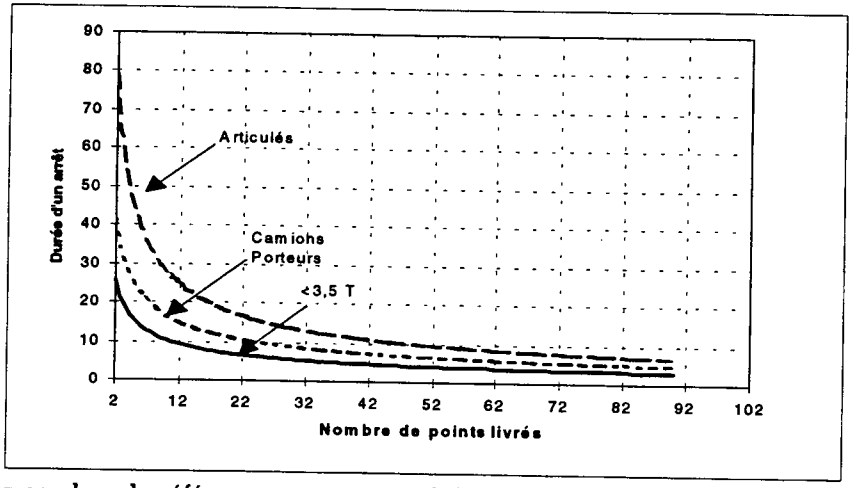
- du nombre d'arrêts de la tournée (mode d'organisation),
- du type de véhicule utilisé pour livrer chaque type d'activité (<3,5T, camion porteur, camion articulé, ce qui résume l'effet du type de marchandise transportée).

L'impact du stationnement dépend de trois autres paramètres :
- la nature du stationnement : en pleine voie, sur les trottoirs, en stationnement gênant, en stationnement autorisé, dans l'enceinte de l'établissement : on applique un taux de stationnement illicite qui dépend de la densité de la zone.
- la capacité de la voirie (nombre de voies roulantes) : l'arrêt d'un véhicule en pleine voie aura un impact beaucoup plus important sur une rue comportant une seule voie que sur une rue comportant des possibilités de dépassement.
- l'encombrement provoqué par le véhicule (mesuré en équivalent-voiture particulière : Equiv.-VP) : on considère de manière normative que l'encombrement d'un camion articulé représente 2,5 Equiv.-VP, un camion porteur, 2 Equiv.-VP, un véhicule utilitaire léger (<3,5T), 1,5 Equiv.-VP.

L'encombrement des voies de circulation par les véhicules de livraison est dépendant de l'ensemble de ces paramètres.

l'encombrement d'une zone par le stationnement sur voirie des véhicules de livraison est mesuré en heures*équivalent voiture particulière (H.Equiv.-VP).

Graphique n°2. Durée d'un arrêt selon le type de véhicule et le nombre de points livrés dans une tournée.



Ces courbes de référence sont ensuite déformées suivant différentes variables de sensibilité :

variables de sensibilité :

- le conditionnement de la marchandise : à poids équivalent, la durée du chargement ou du déchargement des marchandises dépend de son conditionnement et de l'usage de moyens de manutention. Par exemple, une palette est chargée ou déchargée en cinq minutes environ, alors que des cartons d'un poids équivalent prennent en moyenne cinq fois plus de temps au chargement et au déchargement,
- les facilités de chargement et de déchargement des véhicules (véhicules adaptés, aménagements (quais, sas, rampes, ...) pour une meilleure accessibilité),
- le poids de la marchandise : à conditionnement identique, plus une marchandise est lourde plus le temps de manipulation est long,
- la nature de l'activité génératrice : les activités dirigent le type de marchandises émises ou reçues, donc leur poids et leur conditionnement,
- la localisation de l'activité génératrice : plus la densité d'activité est forte, plus les opérations de chargement ou de déchargement sont effectuées hors des établissements et en pleine voie ("double file"),
- la réglementation et ses modalités d'application (respect ou non des emplacements réservés, règles de stationnement favorisant ou non les livraisons) jouent sur le taux de stationnement illicite.

L'occupation de la voirie par les véhicules en circulation

Celle-ci est mesurée au point de la génération du flux qu'est l'établissement livré ou enlevé. C'est la distance parcourue entre deux arrêts d'une tournée qui est pris en compte. La somme des longueurs de trajets qui touchent chaque point de livraison est calculée pour chaque zone.

variables caractéristiques :

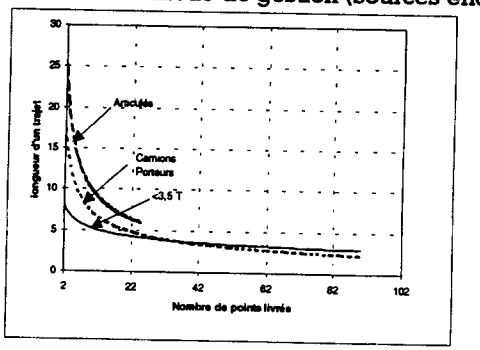
La **distance parcourue entre deux arrêts** dépend essentiellement :
- du nombre d'arrêts du parcours,
- du type de véhicule,
- du mode de gestion. (graphiques suivants à gauche)

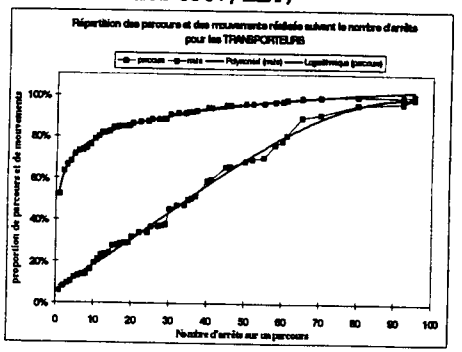
Les proportions des différents types de véhicules et modes de gestion sont connues à partir du module A/ de génération.. Les fonctions de répartition des tournées et des opérations selon le nombre d'arrêts permettent de calculer une distance totale parcourue par chaque type de véhicule, nécessaire pour assurer l'approvisionnement d'une zone. Ces répartitions dépendent essentiellement du mode de gestion (graphiques de droite):

De plus, **l'impact de la circulation** des véhicules de livraison sur le reste du trafic dépend non seulement du nombre de véhicules mais aussi de leur taille. On en déduit une mesure de l'occupation de la voirie générée par l'activité d'une zone :

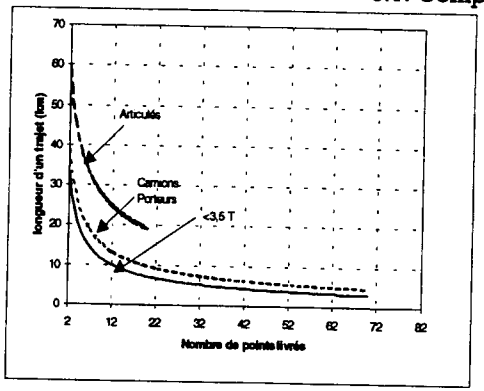
L'occupation de la voirie par la circulation des TMV est mesurée par le nombre de kilomètres-équivalent voiture particulière (Km.Equiv.-VP) généré par les activités de chaque zone.

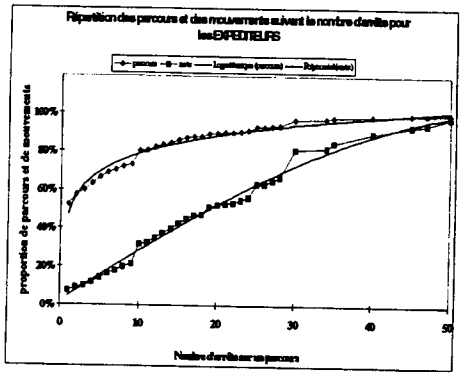
Graphique n°3. Répartition et distances des trajets selon le type de véhicule et le mode de gestion (sources enquête nationales TMV, LET)



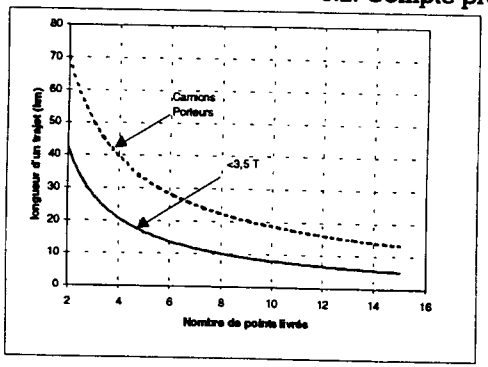


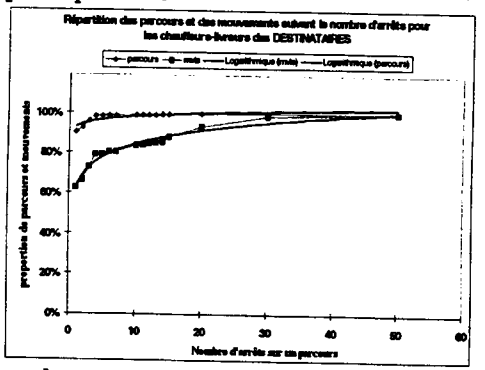
3.1. Compte d'autrui





3.2. Compte propre expéditeur





3.3. Compte propre destinataire

variables de sensibilité :

- le type de conditionnement de la marchandise oriente le choix des véhicules et la taille des tournées.
- La substitution de certains types de véhicules par d'autres modifie la part de chacun dans l'occupation de la voirie,
- la réglementation d'usage de la voirie : les limitations de tonnage ou de gabarit orientent l'usage des différents types de véhicules, ce qui a un impact sur l'occupation de la voirie en KmEquiv.-VP.
- la densité d'activités : deux arrêts d'une même tournée sont en moyenne quatre fois plus proches en hypercentre qu'en périphérie. Ce n'est pas le cas pour les traces directes qui ne connaissent qu'un écart de 50 %. :

Tableau n°2. Distance moyenne entre deux arrêts selon les couronnes et le type de parcours. (source : enquête Marseille)

Couronne	Traces Directes	Tournées
HyperCentre	12 km	2,5 km
Ville-centre	11 km	3,5 km
Banlieue	18 km	6 km
Périurbain	16 km	8,5 km

Sur cette base, on introduit une fonction de probabilité des activités pour appartenir à une même tournée, en fonction de la densité d'activité de la zone.

L'occupation instantanée de la voirie par les véhicules en circulation et en stationnement

Celle-ci est comptabilisée au point de l'établissement livré ou enlevé. Nous mesurons ici une occupation de la voirie en heure de pointe des livraisons. Celle-ci est différente selon les activités desservies et le type de véhicule employé.

variables caractéristiques :

Les variations d'occupation de la voirie selon l'heure de la journée dépend :

- des rythmes journaliers des livraisons par zone : la ville-centre est desservie plus tard que la périphérie, du fait de sa spécialisation commerciale,
- de la répartition horaire des opérations selon le type de véhicule,
- de l'activité desservie : les plates formes sont en pleine activité très tôt le matin, alors que les commerces sont touchés beaucoup plus tard, à l'heure d'ouverture.

Ces trois caractéristiques sont corrélées entre elles, en fonction de la spécialisation fonctionnelle de l'espace.

variables de sensibilité :

- les modifications d'horaires d'ouverture des établissements infléchissent la position et l'étalement de la pointe des livraisons,
- la réglementation horaire pour l'accès à certaines zones sensibles peut également intervenir dans un souci de meilleur partage de la voirie.

Trafic interne et transit de zone.

Les modules précédents permettent de calculer le trafic généré par chaque zone pour chaque type de véhicule. Il est important de mesurer la part des véhicules.km qui sont générés par la zone et qui restent internes à la zone et celle de ceux qui la traversent sans s'y arrêter (le transit de zone).
Comme indiqué dans le module C/, le trafic généré par une zone dépend des différents types de parcours qui la desservent. Chaque type de parcours est défini par la taille de la tournée, le type de véhicule, ce qui détermine une fonction de répartition des trajets générés par la zone selon leur longueur. La longueur totale des trajets générés par une zone dépend :

- de la densité d'activité de chaque zone.
- de la probabilité des établissements de différentes activités d'être desservis par une même tournées. Les tournées sont plus ou moins spécialisées en termes d'activités desservies, selon le nombre de points touchés. Comme la distance entre deux arrêts dépend de la taille de la tournée, on en déduit une mesure de probabilité pour que deux activités situées à une distance donnée soient desservies par la même tournée,
- de la hiérarchisation du réseau (les gros véhicules empruntent surtout le réseau structurant, les plus petits, le réseau complet).

Ce qui permet de répartir les kilomètres générés par une zone sur les zones avoisinantes, selon les critères précédents.
Cette procédure assez lourde n'a pas jusqu'à présent donné des résultats très satisfaisants. Cependant, cette décomposition est utile lorsqu'il s'agit de confronter sur un même espace le trafic généré par les livraisons avec les autres segments de trafic.

Les politiques et les mesures prises en compte.[15]

La puissance de diagnostic d'un modèle réside non seulement dans sa capacité à décrire précisément la réalité, mais aussi à procurer aux décideurs des éléments de simulation des effets des mesures envisagées. Nous décrivons ici

[15]On trouvera une justification du choix de ces mesures dans la communication de D. Patier

les différentes mesure qui peuvent être simulées à l'aide de cet outil. Nous en avons distingué quatre types.

Les actions sur le système logistique

Actions sur les modes d'organisation

Il s'agit ici d'actions coopératives visant simultanément à améliorer la rentabilité et les conditions de réalisation des livraisons urbaines et à limiter leurs effets néfastes sur l'environnement (congestion, émission de polluants et bruit). Elles peuvent faire l'objet d'incitations de la part de la collectivité. De telles mesures viseront par exemple à permettre de rapprocher les points de livraison en favorisant les échanges de colis entre les opérateurs de transport d'un même territoire. Une telle action nécessite une nouvelle organisation logistique fondée sur une confiance mutuelle des différents opérateurs entre eux et avec leurs clients. Ces actions sont à rapprocher des expérimentations de centres de distribution urbains (CDU), qui induisent une nouvelle organisation logistique.
Autres choix techniques :

- nouveaux carburants et modes de traction : véhicules électriques et carburants « propres ». Les flux restent inchangés. Une correction de la nature du parc permet de simuler l'impact des différents choix techniques sur les émissions de polluants et le bruit, sur la base des Km.Equiv.-VP produits.
- gabarits de véhicules mieux adaptés aux livraisons urbaines, ce qui implique la définition des règles de substitution des flux entre les différents types de véhicules selon les types de marchandises transportées. (tableau n°3).

Les scénarios de localisations

Deux principaux scénarios sont pris en compte :

- étalement des activités,
- localisation des plates-formes.

Tableau n°3. Actions sur l'organisation logistique

Objectif	Nature de la mesure	Variable de sensibilité	Indicateur affecté
Réduction de la distance parcourue	Incitation de la collectivité : action coopérative, CDU	Part du compte d'autrui. Probabilité des activités d' appartenir à une même tournée.	Réduction des Km.Equiv.-VP
Réduction de la durée de stationnement	Promotion d'un ou + véhicules adaptés.	Correction des fonctions de durée des arrêts sur le segment d'offre concerné.	Réduction des H.Equiv.-VP
idem	Promotion de nouveaux équipements de chargement et de déchargement	idem	idem
idem	Nouveaux aménagements pour faciliter l'accessibilité des établissements (emplacements privés, sas, rampes, quais, ...)	idem	idem

Tableau n°4. Actions sur les localisations

Objectif	Nature de la mesure	Variable de sensibilité	Indicateur affecté
Maîtrise de l'étalement urbain	Plans d'urbanisme	Délocalisation et substitution des établissements	Tous (réduction de l'occupation de la voirie)
Développement économique	Localisation des plates formes	Délocalisation et substitution des établissements	Tous (réduction ou augmentation ?)

L'impact de l'évolution de la densité d'activité de chaque zone peut être simulé de cette façon. Le recentrage de la grande distribution et la création de CDU, qui procèdent des localisations, sont traités dans la partie aménagement urbain.

Les actions réglementaires

Ces actions ont des effets sur d'autres types d'action, notamment l'aménagement urbain. (tableau n°5).

- limitations d'accès à certaines voies ou quartiers, selon leur gabarit ou leur tonnage,
- réglementation relative à l'usage de véhicules "propres",
- réglementation sur le stationnement,
- Plans d'occupation des sols.

Les actions d'aménagement urbain

Ces actions sont souvent évoquées conjointement avec les contraintes réglementaires. (Tableau n°6.)

- aménagement de la voirie afin d'améliorer le chargement et le déchargement de la marchandise : emplacements de livraison, amélioration de l'accessibilité physique aux magasins, ...
- partage de la voirie,
- création d'un CDU,
- urbanisme commercial :
  - recentrage de la grande distribution,
  - promotion du commerce de proximité.

Tableau n°5. Actions réglementaires

Objectif	Nature de la mesure	Variable de sensibilité	Indicateur affecté
Limitations d'accès à certaines voies ou quartiers, selon le gabarit ou le tonnage.	Réglementation de police	Substitution de certains types de véhicules	Réduction ou augmentation des H.Equiv.-VP et des Km.Equiv.-VP
Aménagements obligatoires pour l'accueil des marchandises	Plans d'occupation des sols. Obligation de réserve sur site	Correction des fonctions de durée des arrêts sur le segment d'offre concerné	Réduction des H.Equiv.-VP
Réglementation en faveur de l'usage de véhicules "propres".	Horaires réservés aux véhicules « propres »	Substitution de certains types de véhicules Répartition horaire	Réduction ou augmentation (?) des Km.Equiv.-VP et H.Equiv.-VP.

Tableau n°6. Actions d'aménagement

Objectif	Nature de la mesure	Variable de sensibilité	Indicateur affecté
Recentrage des activités et urbanisme commercial	Recentrage de la grande distribution	Délocalisation et substitution des établissements	Tous (réduction de l'occupation de la voirie)
idem	Création de Centres de Distribution Urbains	Modification de la logistique des filières concernées	Tous (réduction ou augmentation ?)

Mise en œuvre

La démarche exposée ici n'est encore pas totalement opérationnelle. Nous pouvons d'ores et déjà mettre en œuvre les modules de génération et d'occupation de la voirie sur des bases cohérentes. Un CD-ROM accompagné d'un ouvrage diffusé par le Ministère des Transports à l'ensemble des ville françaises permet d'effectuer de manière simple et sans enquête spécifique, un diagnostic spatialisé du TMV : le nombre d'opérations de livraison et d'enlèvement par zone est calculé selon l'activité, le mode de gestion et le type de véhicule. Un second module permettant de décrire un état de l'occupation de la voirie par zone est en phase de calage sur la base des enquêtes conçues à cet effet.

La mise en œuvre de l'outil de simulation décrit ici nécessite un délai plus long. En effet, il s'agit de formaliser certaines variables de sensibilité, notamment les fonctions de probabilité des activités d'appartenir à une même tournée ainsi que les procédures de substitution d'un véhicule par un autre. Pour ces dernières, une expertise au cas par cas avec les techniciens et l'ensemble des acteurs de la profession s'avère nécessaire : du chargeur au destinataire, du chef d'entreprise de transport aux chauffeurs-livreurs. Malgré ces réserves, un certain nombre de simulations des transformations en cours sont déjà possibles sur la base d'hypothèses de comportement des acteurs relativement à ces transformations. Dans un univers de choix sous contraintes de coûts (temps et espace), cet outil doit trouver son utilité en permettant une comparaison de l'efficacité de mesures concurrentes vis à vis des objectifs à atteindre. Les expérimentations en vraie grandeur de certaines des mesures envisagées en cours d'élaboration en France seront également un complément très utiles, notamment pour mesurer la sensibilité des acteurs aux mesures testées ainsi que pour en évaluer le coût de réalisation.

Jean-Louis Routhier,
Ingénieur de recherches,
Laboratoire d'Economie des Transports,
14 avenue Berthelot,
F - 69363 Lyon cedex 07
e-mail : Jean-louis.routhier@let.ish-lyon.cnrs.fr

Modèles pour la planification des mouvements de marchandises dans les centres urbains congestionnés

Teodor Gabriel CRAINIC

Résumé

Nous examinerons brièvement les questions et les défis reliés au transport de marchandises en milieu urbain, à sa planification et à son contrôle. Nous présenterons ensuite un possible cadre technologique et organisationnel pour le transport des marchandises dans les grandes zones urbaines congestionnées. Cette approche se base sur la création de satellites de transbordement, l'utilisation d'une flotte dédiée et coordonnée, ainsi que l'utilisation de méthodes et technologies de systèmes intelligents de transport. Nous décrivons un modèle pour la planification d'un tel système et discutons certains aspects algorithmiques. Nous terminons avec une discussion de quelques problèmes prévisibles reliés au déploiement de tels systèmes.

Professeur CRAINIC Teodor Gabriel
CRT
Université de Montréal
C.P. 6128, Succ. Centre-Ville
Montréal, Québec H3C 3J7 (Canada)
Tél. : 514-343-7143
Fax : 514-343-7121
Courriel : theo@crt.umontreal.ca

Débats autour de la session 2

C.AMBROSINI, E. SEGALOU

La deuxième session de ce colloque a été consacrée à la collecte des données et à la modélisation dans le domaine des transports de marchandises en ville. Plusieurs approches ont été exposées par les participants. L'une, que l'on peut qualifier d'approche française, a fait l'objet d'exposés concernant notamment la démarche innovante retenue dans la production de données et la modélisation. *D. Patier* a en particulier présenté les principaux résultats remarquables issus des enquêtes et sur lesquels est basé le modèle FRETURB. Ce dernier a été présenté par *JL. Routhier*. Une deuxième approche, celle du modèle WIVER, développé en Allemagne et basé sur des enquêtes spécifiques sur les tournées, a donné lieu à une communication de *B. Meimbresse*. De son côté, *M. Browne* a présenté la démarche, plus qualitative, entreprise au Royaume-Uni pour mette en place un cadre d'analyse du transport de marchandises en ville. Enfin, *TG. Crainic* a consacré sa présentation aux possibilités d'application, au niveau urbain, des méthodes d'analyse et de planification des réseaux de transport multimodal et multiproduit. Quelles que soient les approches retenues par les uns et les autres, il est notamment ressorti de cette session l'importance de développer une méthode de collecte des données cohérente avec les objectifs que l'on se fixe pour l'analyse et / ou la modélisation. En outre, il est également apparu que les forces et les faiblesses des différentes approches pouvaient être analysées au regard de leur plus ou moins grande opérationalité, concept présenté par *A. Bonnafous* lors de sa communication.

Les trois présentations faites par les membres du Laboratoire d'Économie des Transports ont permis de mettre en évidence l'importance, soulignée dès le départ dans le programme national "marchandises en ville", de la relation liant production de la donne et démarche de modélisation. En effet, le développement d'un outil de modélisation singulier, en rupture avec les approches traditionnelles, a été concomitant à la mise en place d'une méthode d'analyse innovante, produisant des résultats sur lesquels est basé le modèle. Les choix méthodologiques effectués, concernant aussi bien les enquêtes réalisées sur les transports de marchandises en ville que la démarche de

modélisation, l'ont été dans un souci d'opérationalité. Autrement dit, comme l'a précisé *A. Bonnafous*, l'objectif était de permettre de répondre à la fois à des exigences de cohérence, de pertinence et de mesurabilité.

La volonté d'utiliser cette logique pose un certain nombre de problèmes, dans la mesure où les approches classiques, celles des modèles à quatre étapes, ne permettent pas de remplir simultanément les trois conditions (cohérence, pertinence, mesurabilité) de l'opérationalité dans le cas du transport des marchandises en ville. En effet, les modèles classiques sont fondés sur une logique d'origine / destination, où c'est le déplacement de la chose transportée, un individu ou une tonne de marchandises, qui est l'unité d'observation. Dans le cas des voyageurs par exemple, le modèle standard est composé d'une phase de génération / attraction des déplacements par motifs, d'une phase de distribution spatiale des déplacements, d'une phase de répartition modale et enfin d'une phase d'affectation sur le réseau. Historiquement, de tels modèles ont été utilisés pour aider au dimensionnement des infrastructures. C'est l'information dont on avait le plus besoin alors, un trafic sur un tronçon donné nécessitant de simuler une charge et de l'affecter sur le réseau qui a conditionné les différentes étapes caractéristiques de cette approche. La cohérence avec les objectifs fixés était donc assurée. La transposition au transport de marchandises en ville n'est pas appropriée, car l'unité retenue n'est pas pertinente. En effet, il n'est pas significatif, en termes de transport urbain de fret, de disposer d'une matrice origine / destination reproduisant des masses ou des volumes de marchandises. Ici, la cohérence avec les objectifs n'est plus assurée. Dans le cadre du transport de marchandises en ville, ce qui est intéressant de simuler, c'est l'occupation de la voirie, c'est-à-dire la consommation d'une ressource rare générée par l'activité des véhicules utilitaires en circulation et en stationnement. Autrement dit, les enjeux du transport urbain de fret ne peuvent pas être efficacement éclairés par les approches traditionnelles en termes d'origines et de destinations, qui servent habituellement de base aux exercices de modélisation des flux de déplacements. Il convenait donc de mettre sur pied un nouveau type d'approche, en utilisant notamment une autre unité d'observation.

La complexité des échanges et des parcours que suivent les marchandises en ville a donc rendu nécessaire le choix d'une nouvelle unité d'observation : l'opération de livraison / enlèvement. Lors des débats, ce choix a suscité l'interrogation d'*un membre de l'assemblée*, qui se posait la question de savoir si comptabiliser les livraisons et les enlèvements ne conduisait pas à des doubles comptes dans l'évaluation des flux. Cette interpellation a alors permis à *D. Patier* et à *JL. Routhier* d'apporter quelques précisions supplémentaires. Ils ont ainsi rappelé que l'opération de livraison / enlèvement représente l'événement décrit par le chargement et /ou le déchargement d'un véhicule de

marchandises dans un établissement, l'occupation de la voirie par le véhicule à l'arrêt et le déplacement de véhicule correspondant. Fondamentalement, ce n'est pas tant le trajet de la marchandise qui importe, mais bien les déplacements de véhicules qu'elle génère. A titre d'exemple, dans le cas le plus simple d'une trace directe, si l'enlèvement d'un colis en un point A et sa livraison immédiate en un point B se traduisent effectivement par un seul flux de marchandises, ces deux opérations sont à l'origine d'au moins deux trajets de véhicules : un trajet pour aller charger le colis au point A, puis un autre trajet pour acheminer le colis de A vers B. Dans une tournée de n opérations, on comptabilisera n trajets "utiles" (c'est-à-dire avec au plus un trajet à vide).

Adopter une telle unité d'observation, en vue de "nourrir" un modèle destiné à reconstituer l'occupation de la voirie, nécessitait, comme l'a précisé *A. Bonnafous*, de collecter des données à la fois sur ce qui se passe sur les lieux de livraisons et lorsque les véhicules sont en mouvement. De plus, il est à noter que l'unité retenue (opération de livraison / enlèvement) met en évidence le rôle du générateur du déplacement, de l'acteur économique implanté en milieu urbain, qu'il s'agisse d'un destinataire final (commerçant, artisan, etc.) ou de l'expéditeur générateur d'enlèvements. C'est pourquoi, dans la démarche française, la base d'observation est constituée par l'ensemble des établissements d'une agglomération considérée. C'est à partir de ces éléments qu'a été mise au point une méthode d'analyse innovante, répondant à la fois aux besoins de connaissance du transport urbain de fret et aux exigences de la modélisation. Elle a été mise en œuvre pour la réalisation d'enquêtes de grande envergure dans les agglomérations de Bordeaux, Marseille et Dijon.

La méthodologie retenue pour la collecte des données sur les trois agglomérations était fondée sur le suivi des mouvements de véhicules induits par les livraisons / enlèvements. Dans chaque cas, trois enquêtes emboîtées ont été réalisées :

1/ une enquête auprès de 4 500 établissements (industriels, tertiaires et commerciaux) générateurs des déplacements de marchandises, permettant d'en connaître toutes les caractéristiques et de recenser toutes les opérations de livraisons / enlèvement de marchandises liées à leur activité au cours d'une semaine ;

2/ une enquête "chauffeurs-livreurs", réalisée auprès des personnes ayant assuré les livraisons, dans laquelle sont notamment décrits le cheminement de la marchandise et les conditions de réalisation des opérations de livraisons / enlèvements ;

3/ une enquête "transporteur" auprès des entreprises de transport impliquées dans ces opérations, permettant de comprendre l'organisation logistique des professionnels du transport.

Comme cela a été présenté dans la communication de *D. Patier*, l'exploitation de ces enquêtes a rendu possible l'estimation du nombre d'opérations de livraisons / enlèvements générées par les établissements industriels, tertiaires et commerciaux, ainsi que la mise en évidence de liens logiques entre les types d'activités et leurs localisations, le mode d'organisation du transport de marchandises lié à ces activités, les modes de gestion, les types de véhicules mis en jeu, etc. C'est sur la base de cet ensemble de ratios et de liens fonctionnels qu'à été développé le modèle FRETURB (FRET URBain). En outre, comme l'a souligné *D. Patier*, c'est cette présence d'un grand nombre d'invariants et de liens fonctionnels entre certaines variables qui autorise un transfert des résultats à d'autres villes, sans devoir engager des enquêtes aussi lourdes qu'à Bordeaux, Marseille ou Dijon.

Comme il a été mentionné au cours des présentation, le modèle FRETURB, développé au Laboratoire d'Économie des Transports et présenté par *JL. Routhier*, est étroitement liée à cette méthode d'enquête spécifique. L'objectif de ce modèle est de prendre en compte les déterminants de la génération des livraisons et enlèvements et les liens entre activité, organisation et gestion du transport, et de mesurer les impacts du transport de marchandises en ville sur l'environnement urbain, afin de simuler les effets de mesures envisagées pour réduire les nuisances et pour aider à une réflexion dynamique des acteurs institutionnels et économiques. Le modèle produit des indicateurs d'occupation de la voirie par les véhicules utilitaires en circulation et en stationnement, selon un zonage approprié et à différentes périodes. Il s'agit d'un modèle de simulation, basé sur des données produites (les invariants) à partir d'un état des lieux particulier. C'est-à-dire qu'il se "nourrit" uniquement de relations mises en évidence à un moment donné dans trois agglomérations françaises. L'hypothèse qui a été faite implique que, si différentes enquêtes sur les caractéristiques du fret urbain mettent en lumière des "invariants" alors que les champs d'observation géographique sont différents, alors il est possible d'extrapoler ces résultats à d'autres villes. A l'heure actuelle, la confrontation des observations faites dans d'autres villes françaises avec les données du modèle permet de valider le fait que la transférabilité dans l'espace de l'outil de modélisation soit acquise.

A l'inverse, dans la mesure où il n'existe pas d'observations longitudinales sur la logistique urbaine, le modèle peut difficilement reconstituer la dynamique temporelle du système des transports de marchandises en ville. C'est là sans doute une de ses faiblesses actuelles. Toutefois, des études ont d'ores et déjà été entreprises pour tenter d'évaluer quelle pourrait être l'incidence sur la logistique urbaine des modifications socio-économiques et technologiques en cours. A ce titre, l'impact du développement du commerce électronique (Business to Business, Business to Consumer) sur le jeu des acteurs (les industries, le consommateur final, les commerçants, les établissements de

services) et ses conséquences attendues sur la logistique urbaine ont été développés et analysés par *D. Patier* dans la seconde partie de sa communication.

A l'issue d'une revue des modèles macro-économiques du transport de marchandises en ville présentée dans sa communication, *JL. Routhier* a mentionné que la principale critique qui peut être adressée aux modèles complexes développés dans les années 90 en Europe, dans le domaine du transport de fret urbain, tient au fait qu'ils n'intègrent pas de façon satisfaisante l'organisation du transport en tournées. Pour cette raison, ils peuvent difficilement simuler des changements dans l'organisation logistique. Dans cette perspective, la démarche du modèle WIVER, développé précisément sur la base d'enquêtes spécifiques sur les tournées, est particulièrement intéressante.

Comme l'a souligné *B. Meimbresse*, la mise en place d'un outil de modélisation des transports de marchandises en ville se justifiait par le fait, qu'en Allemagne, le parc de camionnettes ou camions de moins de 2,8 t s'accroissait beaucoup plus vite que celui des voitures particulières, s'accompagnant d'une forte croissance des distances et du nombre de déplacements. Les préoccupations environnementales ont également contribué à la mise en place d'un tel outil. Le modèle WIVER permet de calculer la répartition des trajets selon les branches et les types de véhicules par zone, la part du trafic commercial dans le trafic total (en termes de circulation) et permet aussi de cartographier des flux O/D de trafic commercial entre différentes zones. Les variables de sortie du modèle permettent ainsi notamment d'établir un diagnostic du trafic commercial et de quantifier les effets de plates-formes urbaines (city terminals for goods).

A l'image de la démarche française, le modèle WIVER est basé sur les résultats d'enquêtes lourdes effectuées auprès des établissements (9 000 établissements enquêtés à Munich, Hambourg et Berlin), ainsi que sur des données issues d'enquêtes réalisées auprès des chauffeurs de ces entreprises. La méthode mise en œuvre associe à la fois des données de comportement, produites par les enquêtes chauffeurs et des données structurelles par zone (statistiques + enquêtes établissements). La phase de génération se décompose en deux parties : la première concerne la génération des opérations de livraisons selon les branches d'activité et le nombre de chauffeurs employés ; la seconde a trait à la génération du trafic, fondé sur les modes d'organisation des tournées décrites par les chauffeurs. Une méthode de distribution rigoureuse permet ensuite de tenir compte jusqu'au bout de la logique de tournées dans l'affectation des résultats. C'est à ce titre que la démarche du modèle WIVER est particulièrement innovante et enrichissante.

Par rapport aux deux approches précédentes, celle présentée par *M. Browne* est d'ordre essentiellement qualitatif, dans la mesure où ce qui était recherché ici n'était pas tant de développer un outil de modélisation qu'un cadre d'analyse nécessaire à la compréhension du transport urbain de fret. La méthode d'analyse choisie permet de mettre en évidence les problèmes rencontrés et provoqués par les véhicules de marchandises en milieu urbain, puis d'évaluer ensuite comment les entreprises pourraient collaborer, se coordonner afin d'améliorer l'efficacité du système urbain des transports de marchandises et enfin d'évaluer les mesures politiques susceptibles d'être prises en vue de réduire les impacts négatifs de ces déplacements sur l'environnement. A ce titre, cette démarche illustre bien ce qui a pu être évoqué par ailleurs durant cette session, à savoir le lien étroit qui doit exister entre les objectifs que l'on se fixe et la ou les méthodes à mettre en œuvre pour les atteindre.

Le champ d'étude est très vaste puisqu'il couvre notamment tous les mouvements de biens et services (y compris la collecte des déchets, le transport de fonds, les livraisons à domicile, etc.), l'activité de tous les véhicules de marchandises mais aussi celle des véhicules commerciaux et de services. Par ailleurs, et c'est là une démarche innovante, tous les acteurs impliqués dans les chaînes d'approvisionnement en milieu urbain ont été enquêtés : prestataires de services, transporteurs, chauffeurs-livreurs, fournisseurs, propriétaires/ gérants d'établissements, décideurs politiques, etc. Différents instruments d'enquêtes ont alors été utilisés, afin de collecter des informations auprès de ces acteurs : entretiens en face-à-face, groupes de discussion, réunions de concertation, etc. Appliquée à la ville de Norwich et à certains quartiers de Londres, cette méthode d'analyse a prouvé toute son opérationalité comme l'a mentionné *M. Browne*. Une approche en termes de chaînes d'approvisionnement, couplée à un ensemble d'entretiens et de réunions auprès de l'ensemble des acteurs agissant sur la chaîne, permet de reconstituer le processus décisionnel dans la chaîne d'approvisionnement en lien avec l'ensemble des flux de véhicules touchant un établissement donné (dans sa communication, *M. Browne* évoque à cet égard le cas des pharmacies et des disquaires). La démarche permet aussi de mettre en lumière toutes les relations liant une activité à d'autres : la façon dont sont organisés les flux et la manière dont ils peuvent être influencés par les processus organisationnels.

Reprenant l'un des objectifs de l'étude, replacée dans le contexte des chaînes logistiques, qui était celui de mieux comprendre l'activité des véhicules de marchandises et de services, *un participant* a voulu savoir si des données avaient été collectées sur des véhicules disposant d'informatique embarquée (GPS). *M. Browne* a alors noté que son groupe de recherche n'avait pas envisagé une étude des chaînes d'approvisionnement systématiquement en relation avec des véhicules disposant d'équipements informatiques embarqués.

C'est pourquoi il n'a pas traité de façon particulière l'information dont il a pu disposer à ce sujet.

A ce sujet, *JL. Routhier*, a fait remarquer que lorsque que l'on parle de GPS, il fallait bien garder présent à l'esprit que l'équipement d'un véhicule doté d'un tel système restait encore très coûteux. A l'heure actuelle, cela ne peut concerner que les grandes entreprises. Or, la majorité des livraisons / enlèvements est assurée par de très petites entreprises qui n'ont pas les moyens de s'équiper en GPS et qui n'en ont sans doute pas l'utilité. Dès lors, l'information qu'il serait possible de collecter grâce à un tel système ne pourrait être que très partielle. *Un membre de l'assemblée* a alors fait remarquer qu'il serait tout de même intéressant, dans le cadre d'une expérimentation, de tester le GPS sur une branche d'activité donnée, pour avoir des informations sur les parcours.

La dernière communication de cette session a été celle de *TG. Crainic*, qui était centrée autour de la définition d'un cadre organisationnel et technologique pour le traitement des problèmes soulevés par le transport des marchandises en ville. L'objectif poursuivi par la mise en place d'un tel cadre doit résulter en une diminution de la congestion et de la pollution, en favorisant une réduction du nombre des camions, de leur taille, des véhicules-km effectués à vide. Ces éléments ne doivent cependant ni remettre en cause l'efficacité du secteur ni pénaliser les centres-villes.

Face à des mesures de régulation (réglementations horaires, accès limités à certaines zones, etc.) qui ne fonctionnent pas toujours très bien, *TG. Crainic* a alors présenté les grandes lignes de ce que pourrait être un système de gestion du transport urbain de fret. L'idée centrale était de mettre en place des satellites de transbordement à partir desquels les livraisons et enlèvements de marchandises se feraient par l'intermédiaire d'une flotte de véhicules dédiés à ces opérations. Ces satellites ne devraient pas disposer de zones de stockage, étant entendu qu'ils seraient alimentés de l'extérieur par des camions urbains. Un tel système ferait en outre très largement appel à des technologies nouvelles (systèmes de dispatching, optimisation des tournées, information en temps réel, suivi des marchandises, etc.). Comme l'a rappelé *TG. Crainic*, la mise en œuvre de ce genre d'organisation pour la distribution urbaine n'est pas sans poser de problèmes et soulève de nombreuses questions, comme la définition des relations entre "l'État", qui devrait jouer un rôle de coordinnateur, et le secteur privé, le problème du financement des coûts additionnels liés au passage par une plate-forme, etc. Si dans l'absolu, il est facile de définir un tel cadre organisationnel et technologique pour le transport urbain de fret, il n'en demeure pas moins que son caractère opérationnel ne pourra être évalué qu'à la lumière d'études de faisabilité et d'impacts. Ces dernières requièrent bien entendu de nombreuses données et peuvent faire appel aux résultats d'outils

de simulation qu'il conviendra alors de développer. Dans cette perspective, *TG. Crainic* a mentionné qu'il était possible d'avoir recours à des méthodes de recherches opérationnelles.

La volonté, exprimée lors de cette communication, d'implanter en milieu urbain des plates-formes a amené *A. Bonnafous* à exposer certaines idées qui prévalent actuellement en France dans ce domaine. Il a ainsi fait remarquer, qu'historiquement, on observe un desserrement des activités logistiques en périphérie, du fait de la pression foncière dans les centres. Parallèlement, l'approvisionnement des quartiers centraux des agglomérations rend nécessaire une circulation des véhicules commerciaux. Or, dans ces zones centrales, la rareté de l'espace public occasionne des conflits d'usage de la voirie, alors même que ce dernier reste gratuit. En France, pour pallier cette difficulté, certains Plan de Déplacements Urbains s'efforcent de préserver des réserves foncières : la Société Nationale des Chemins de Fer français possède en effet de nombreux équipements actuellement inutilisés dans les zones centrales. Dès lors, on peut envisager des sites possibles pour l'implantation de plates-formes logistiques avec une coopération entre la SNCF et les transporteurs. Répondant à cette remarque, *TG. Crainic* a mentionné que l'on n'observait pas une telle évolution vers ce genre de coopération au Canada. Par contre, il semblerait que l'on commence à évoquer le péage de congestion, qui pourrait alors être un moyen de favoriser le retour des activités logistiques en ville.

Cette intervention, évoquant la mise en place de plates-formes urbaines, a également suscité une remarque de *JG. Dufour*, mentionnant que ces dernières ne doivent pas uniquement concerner la logistique amont, mais qu'elles peuvent également trouver leur justification dans la logistique aval, c'est-à-dire celle qui est tournée vers le consommateur : services, Business to Consumer. On pourrait appeler cela Centre Logistique de Services Urbains ou Centre Logistique Environnement Services, comme à Arras en France. *JG. Dufour* a en effet souligné qu'un grand nombre de services urbains demandent une logistique adaptée. Elles buttent aujourd'hui trop souvent sur l'utilisation d'outils logistiques inadéquats. Selon lui, il faudrait pouvoir proposer un outil logistique permettant de réduire les déplacements d'un plus grand nombre de véhicules particuliers, tout en développant un ensemble de services logistiques ciblés (mise à disposition de zones de stockage, récupération des emballages vides, des palettes auprès des commerçants, services de livraisons à domicile, ...). On pourrait même penser à la création d'une fonction du type "City Logistics Manager". Pour *JG. Dufour*, c'est à ce niveau que se trouve véritablement l'avenir du concept de centre de distribution urbaine. Toutefois, pour assurer le succès d'une telle entreprise, il est absolument nécessaire de rassembler autour de la même table tous les acteurs concernés : cette phase de concertation est indispensable.

Pour conclure les débats de cette deuxième session, *C. Ripert* a évoqué un dispositif fiscal qui pourrait favoriser une organisation des entreprises allant dans le sens d'une meilleure efficacité du transport de marchandises. Il a ainsi fait remarquer que l'on observe de plus en plus une tendance à l'internalisation des coûts externes pour mettre en application le principe pollueur / payeur, soulignant que cette internalisation devrait se faire au niveau européen et à charge fiscale égale. Autrement dit, cette internalisation ne doit pas constituer une charge supplémentaire pour l'entreprise, mais doit être introduite dans le cadre d'un transfert de taxes. Un tel transfert pourrait s'opérer, par exemple, du social en allégeant les charges pesant sur le travail, vers l'environnement en créant des taxes au sein de la TGAP (Taxe Générale sur les Activités Polluantes). De cette façon, on pourrait modifier le poids des variables prises en compte par l'entreprise, en vue d'équilibrer son optimum logistique : diminution des contraintes portant sur le social (cela pourrait par exemple inciter l'entreprise à recréer des lieux de production locaux) et augmentation des contraintes pesant sur le transport (ce qui pourrait inciter l'entreprise à maîtriser sa demande de déplacements). En dernier lieu, *C. Ripert* a ajouté que si l'on analyse la dernière extension de la taxe générale sur les activités polluantes (TGAP) aux consommations intermédiaires d'énergie des entreprises, on s'aperçoit que les recettes générées par ce prélèvement supplémentaire vont contribuer à la réduction des prélèvements obligatoires qui pèsent sur le travail.

Session 3. Les outils d'une politique cohérente

Premier bilan des expériences pilotes françaises en matière de TMV

Bernard GERARDIN

Introduction

La distribution urbaine des marchandises constitue un élément essentiel pour le fonctionnement de la Ville. Elle intéresse directement ou indirectement un grand nombre d'acteurs économiques et institutionnels.

Son organisation et ses relations avec les autres éléments du système urbain sont complexes et difficiles à analyser à partir de simples recueils de données statistiques ou de modèles classiques.

Il est surtout difficile de définir un mode opératoire efficace et directement utilisable par les responsables locaux pour « agir » sur ce volet important de la politique urbaine .

L'approche expérimentale offre un moyen pragmatique pour contourner cette difficulté en permettant de tester, dans des conditions « contrôlées », des solutions innovantes susceptibles d'être transposées sur d'autres sites , voire généralisées.

C'est cette démarche qui a été adoptée depuis trois ans en France dans le cadre du Programme National Transports de Marchandises en Ville (TMV), en association avec le Programme de Recherche Développement et d'Innovation dans les Transports Terrestres (PREDIT) .

« C'est pour qu'ils puissent échanger
les produits de leur travail
que nous avons associé les hommes
en fondant une cité »

Platon - La République

La démarche méthodologique retenue

Constatant l'existence d'une lacune importante des connaissances en matière de distribution urbaine des marchandises, les responsables du Ministère des Transports et de l'ADEME ont décidé en 1993 de lancer un Programme National Transports de Marchandises en Ville (TMV).

La première étape des travaux, mise en œuvre entre 1993 et 1996, a consisté à engager d'importants recueils de données dans trois agglomérations françaises à Bordeaux, Marseille et Dijon, ainsi qu'un ensemble d'études qualitatives. A cette occasion, une méthode originale de modélisation a été développée.

Elle s'est concrétisée par la mise au point du modèle FRETURB (Fret Urbain) développé par le Laboratoire d'Economie des Transports de Lyon.

Indispensables pour apporter des éléments objectifs d'informations, décrire l'état des lieux dans la situation actuelle et prévoir des évolutions possibles sur la base des conditions présentes et des tendances d'évolutions observées, ces travaux ne permettent pas d'étudier et de simuler complètement la faisabilité de solutions innovantes, compte-tenu de la complexité des interrelations qui caractérisent le système urbain.

Ils apportent toutefois des éléments très utiles pour préciser les conditions dans lesquelles sont réalisées les expérimentations en matière d'organisation logistique ou d'applications de nouveaux outils.

Tout en poursuivant et en approfondissant les travaux engagés durant la première phase du Programme TMV, il a été décidé d'engager une deuxième phase de travaux s'appuyant sur des expérimentations innovantes associant des partenaires locaux publics et privés.

La démarche expérimentale retenue est pratiquée couramment dans le domaine des Sciences Physiques et du Vivant, selon des protocoles qui ont été codifiés de longue date. C'est ainsi qu'à la suite de Bachelard, on parle d' « expériences construites ».

Il s'agit d'isoler un certain nombre de paramètres et d'assurer une maîtrise rigoureuse des conditions d'expérimentation, ainsi qu'un suivi attentif et critique de son déroulement.

Il serait prétentieux de prétendre réaliser des expériences de « laboratoire » avec un aussi grand nombre de partenaires, d'origines très diverses, et, dans beaucoup de cas, ne se connaissant pas préalablement à la mise en œuvre du projet. La démarche méthodologique retenue s'efforce cependant de s'inscrire dans ce cadre.

Cette diversité des acteurs constitue certainement une difficulté méthodologique pour la réalisation des projets.

Il suffit pour s'en convaincre d'observer les retards constatés dans leur mise en œuvre effective.

Mais, c'est aussi une richesse de rassembler autour d'un objet concret des partenaires d'origines très diverses, aux intérêts souvent contradictoires.

La démarche PDU (Plans de Déplacements Urbains), engagée parallèlement, à partir de 1997, en application de la Loi sur l'Air dans toutes les agglomérations urbaines de plus de 100 000 habitants a aussi largement contribué à favoriser ce processus de concertation.

Pour la première fois en France, la Loi a rendu obligatoire la prise en compte des marchandises lors de l'élaboration des plans de déplacements urbains.

La conception et la préparation des expérimentations TMV se sont donc trouvées étroitement impliquées dans un processus original et plus global de planification intégrant dans certains cas la réalisation de bilans environnementaux.

Les projets déjà élaborés sont venus enrichir la « démarche PDU » ; tandis que les réflexions engagées lors de la préparation des PDU ont suscité de nouveaux projets d'expérimentations.

Cette démarche interactive et itérative, du type recherche-action, constitue certainement une des originalités de la deuxième phase du programme TMV qu'il convient ici de souligner.

Les champs d'investigation

Logistique urbaine

En réponse aux enjeux de la circulation des marchandises en ville, on assiste depuis quelques années à l'apparition en France et dans plusieurs grandes villes étrangères de deux catégories d'expériences.

Les plus nombreuses consistent en systèmes de gestion dont l'objectif est la massification des flux de marchandises et l'optimisation des tournées à destination des commerçants ou industriels d'une zone urbaine, en particulier en centre-ville car c'est là que l'on rencontre la plus grande " densité " d'opérations de livraisons ou d'enlèvements.

Il s'agit de diminuer le nombre de trajets de camions ou camionnettes et souvent de créer des possibilités d'utilisation de matériels plus "urbains" pour diminuer les incidences du transport de marchandises sur les niveaux de pollution et sur l'occupation de l'espace public, tout en améliorant l'efficacité de la distribution pour les transporteurs et les destinataires.

Sur le plan fonctionnel, une telle organisation se traduit souvent par le regroupement sur une plate-forme unique (entraînant une rupture de charge)

des marchandises à destination de la zone à livrer. On parle alors de " centre de distribution urbaine " (CDU).

On commence par ailleurs à voir apparaître des expériences de nouveaux services, tels que livraisons à domicile, boutiques-services, etc., qui cherchent à valoriser la ville et ses activités en substituant des flux marchandises gérés professionnellement à des déplacements en voiture plus ou moins obligés.

Bien qu'encore relativement rares, ces expériences sont certainement annonciatrices d'évolutions très importantes. Nous avons observé récemment un intérêt croissant de la part des acteurs locaux pour ce type de projets.

Ces deux catégories d'expériences et d'objectifs peuvent d'ailleurs être mis en synergie, comme on le verra ci-dessous, à travers des concepts comme celui du CLES (Centre logistique et services) développé à ARRAS).

Les villes françaises

Dans les agglomérations urbaines françaises, on observe une prise de conscience croissante de l'importance de la gestion des flux de distribution urbaine de marchandises.

L'obligation introduite par la Loi sur l'Air de 1996 d'intégrer un volet "marchandises" dans les plans de déplacements urbains (PDU), a contribué à sensibiliser à cette question de nombreuses agglomérations. Parallèlement, le programme National "Transport de Marchandises en ville", en lien avec le PREDIT, a décidé d'apporter son soutien technique et financier à l'émergence d'expériences pilotes.

Il n'est pas encore possible de dresser un bilan complet des expériences françaises en matière de logistique urbaine. En effet, la plupart des expériences sont encore en phase de conception ou de test. Toutefois, après la réalisation d'études de faisabilité, plusieurs projets sont déjà entrés dans une phase d'expérimentation et vont déboucher prochainement sur des réalisations concrètes en vraie grandeur.

On peut classer les expériences pilotes françaises en quatre grandes catégories :

- la mise en place de centres de distribution urbaine,
- l'application des techniques d'échanges de données informatisées (EDI) et la gestion de centres serveurs,
- l'expérimentation d'outils de gestion du stationnement et de la circulation,
- livraisons à domicile ou dans des consignes.

Centres de distribution urbaine (CDU)

Le principe général est voisin de celui des CDU expérimentés dans les autres pays européens.

A La Rochelle, une expérimentation réalisée, en collaboration avec cinq autres villes européennes dans le cadre du programme ELCIDIS et avec le soutien du PREDIT, cherche à coupler la mise en place d'une plate-forme urbaine de chargement / déchargement avec l'utilisation de véhicules électriques pour les livraisons dans le centre historique de la ville.

A Arras, le concept de CDU a été élargi pour intégrer la mise à disposition de services connexes : stockage, salles d'expositions, services de secrétariat. Il s'agit dès lors de créer un "Centre Logistique Environnement et Services" (CLES). Une large concertation a été engagée à l'occasion de la préparation de ce projet avec les acteurs locaux : commerçants, transporteurs, associations de consommateurs, etc.

A Besançon, le CDU pourrait répondre non seulement aux besoins de la desserte du centre ville, mais aussi, comme le souhaitent certains transporteurs associés au projet, à un périmètre plus vaste couvrant à terme l'ensemble de l'agglomération.

A Nancy, la préparation du volet Marchandises du PDU a conduit les collectivités locales et la Chambre de Commerce à étudier un projet de CDU dans le centre historique.

A Toulouse, la SNCF a pris l'initiative de promouvoir un projet ambitieux en matière de logistique urbaine intégrant la création d'un CDU dans de vastes locaux disponibles à proximité de la gare fret de Toulouse-Reynal avec l'utilisation de véhicules propres pour la distribution des colis du SERNAM en centre-ville.

Ce projet de logistique urbaine s'inscrit dans une démarche nationale de la SNCF qui a déjà réalisé une étude de faisabilité sur un projet analogue en Région Parisienne et qui a engagé des réflexions voisines à Lille et à Strasbourg.

Application des nouvelles technologies de l'information

Rouen, après avoir participé à un programme européen dit "SURFF" visant à développer des applications des nouvelles techniques d'échanges de données informatisées, s'efforce maintenant de les appliquer à la logistique urbaine.

Il s'agit notamment de l'optimisation des circuits de livraison en situation perturbée et de la mise à disposition d'un centre serveur.

Une information en temps réel sur l'état de la congestion dans le centre ville, à proximité des ponts traversant la Seine et de certains grands axes de circulation, est transmise par un système d'information routière dynamique (OSCAR2) à un centre serveur.

Un logiciel de gestion de tournées propose alors au chauffeur-livreur un nouveau circuit de livraisons intégrant les contraintes liées à la congestion et

optimisant sa tournée en temps réel, en tenant compte de la réalité de la contrainte de congestion.

Outils de gestion du stationnement

St Denis de la Réunion aménage des aires de livraison en centre-ville et s'efforce d'améliorer la gestion du stationnement avec la participation de personnes bénévoles jouant le rôle d' "agents facilitateurs".

Toulouse envisage de réorganiser la gestion des livraisons des pharmacies dans certaines rues du centre ville en utilisant les possibilités offertes par le métro et en concevant de nouvelles réglementations du stationnement mieux adaptées aux besoins des transporteurs et des commerçants. La Ville souhaite utiliser la zone dite "ZELT" équipée de capteurs pour tester des modèles de gestion de la circulation et des livraisons.

Livraisons à domicile et dans des consignes

Strasbourg a expérimenté, à l'occasion du marché de Noël en décembre 1998, l'organisation d'un service de livraisons à domicile, dit « relais liberté », offrant trois possibilités :

- dépôt des achats dans une consigne,
- transfert des achats dans une consigne implantée à proximité d'un parking P+R, près d'une station de tramway,
- livraison à domicile.

A Nanterre, un système gratuit de portage et d'accompagnement à domicile d'achats est en cours d'expérimentation. Plusieurs chaînes de supermarchés ont mis en place des services de livraisons à domicile, gratuits à partir d'un certain montant d'achats.

A Béziers, un projet en cours de mise en œuvre associe livraisons à domiciles, mise en place de consignes près d'une gare routière et incitations à l'usage des transports publics pour les déplacements achats en centre ville.

D'une manière générale, les expériences pilotes françaises en cours de conception ou d'expérimentation s'intègrent de manière cohérente dans les objectifs fixés par les Plans de Déplacements Urbains.

Conclusion provisoire

Après une phase de conception et de préparation assez longue, on observe depuis quelques mois une montée en puissance des projets d'expérimentation en matière de distribution urbaine des marchandises en France.

Le premier résultat positif de ces projets a été de donner l'occasion à des acteurs économiques et institutionnels qui se côtoyaient tous les

jours (commerçants, transporteurs, techniciens des collectivités locales) de se rencontrer et de débattre d'un projet commun.

Il est encore trop tôt pour tirer des conclusions définitives sur les résultats des expérimentations. Mais on peut d'ores et déjà observer une évolution sensible des approches dans certains domaines.

C'est ainsi que les collectivités locales, après avoir envisagé une intervention plus directe dans la gestion des CDU s'orientent maintenant clairement vers une gestion privée avec soutien public indirect par le biais d'adaptations des réglementations et de la mise à disposition de moyens.

Les expérimentations ont permis aux responsables locaux de mesurer la complexité des problèmes posés et la diversité des jeux des acteurs.

Cela a conduit dans plusieurs cas à écarter des « fausses bonnes solutions » qui, en apportant des éléments de réponses aux problèmes de circulation ou de stationnement, risquaient de pénaliser l'activité économique des centres villes au profit des centres commerciaux périphériques.

GERARDIN CONSEIL
76 Quai de Tounis
31 000 TOULOUSE
France
TEL/33 5 34 31 55 32
FAX/33 5 34 31 55 33
Email : BGERARDIN2@aol.com

Approches et pistes suivies en Suisse

Willi J. DIETRICH

Un débat à ramifications multiples

La Suisse est un pays fortement urbanisé aujourd'hui. La plus grande ville est la commune de Zurich. Elle compte 360 000 habitants et constitue le centre d'une région agglomérée de plus d'un million d'habitants. 70 pour cent des habitants vivent dans des régions urbaines et dans les villes-centres. Comparées à d'autres régions métropolitaines ces dernières sont de taille modeste.

Cependant, dans les plus grandes villes que sont Zurich, Bâle, Berne, Genève, Lausanne et Lucerne, l'évolution des TMV est suivie attentivement par une population de plus en plus soucieuse de la qualité de son environnement. Le débat relatif aux TMV est lancé, alors que les réalisations sont encore éparses. La prise en compte de l'environnement urbain dans les pratiques commerciales, infrastructurelles et organisationnelles des transports de marchandises demande de grands efforts, ici comme partout ailleurs en Europe.

Lorsque le grand projet national du tunnel transalpin prend forme, l'évolution des TMV commence à être décrite comme facteur saillant dans les programmes d'assainissement de l'air. En effet la loi sur l'aménagement du territoire est précisée par les objectifs de la législation sur la protection de l'environnement. Les 25 cantons suisses se sont vu imposer la réalisation et ensuite **l'application du programme en faveur de la qualité de l'air**. Depuis 1989, dans tous les cantons urbains, et notamment dans le canton métropolitain de Zurich, le TMV, ses émissions en NOx, en particules, en bruit, ainsi que ses nuisances ont été portées à la connaissance du public et déclarées inacceptables en référence aux limites des seuils établis.

Au début des années 90, la ville de Zurich organise les premières rencontres entre les différents acteurs concernés : transporteurs, opérateurs de services, planificateurs et gestionnaires des parcs de véhicules. Le TMV devient dès lors

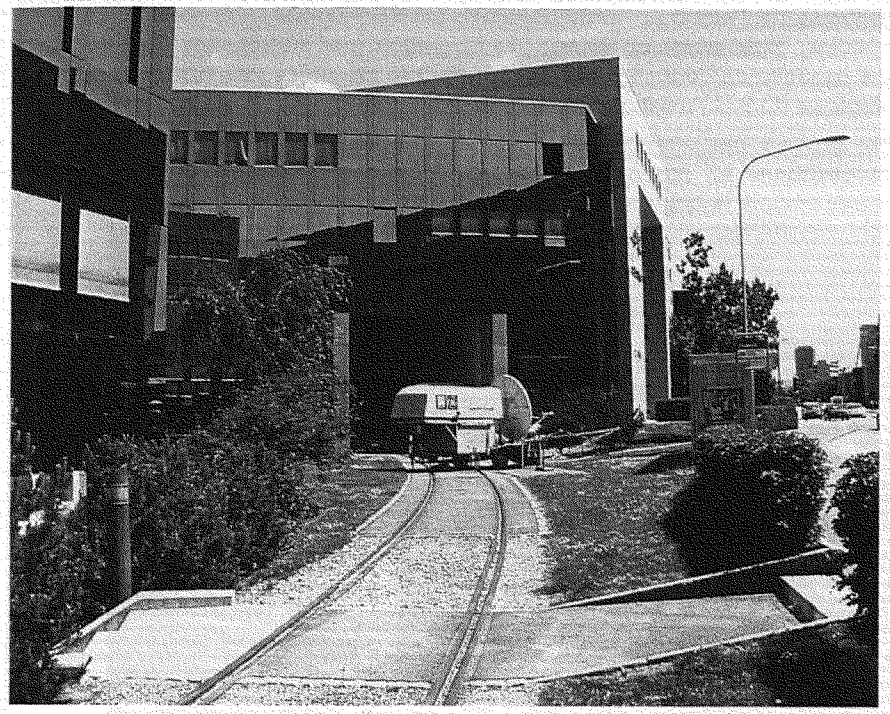
un objet public aux trois niveaux du système politique : fédéral, cantonal et communal.

Le gouvernement fédéral se voit confronté aux questions TM (manque le V !) à plusieurs reprises : vote sur la redevance des poids lourds (RPLP), construction du **réseau de voies de chemin de fer** à travers et sous l'Arc Alpin, **Contrats bilatéreaux** avec l'UE sur le trafic terrestre, **ATA** (redevance sur le Transit Alpin) qui entraîne la réduction des poids lourds avec « l'autoroute roulante » sous le col du Saint-Gothard.

Mais revenons aux **paliers politiques**. Ce sont les cantons des grandes agglomérations urbaines qui développent une activité TMV. Les cantons constituent des entités politiques à part entière et sont dotés d'organes législatifs, executifs et juridiques. Les cantons sont chargés de concevoir, réaliser et contrôler les mesures contenues dans les programmes d'assainissement de l'air. Ainsi les cantons veillent à la réalisation des mesures TMV. Dans le cadre de ce programme l'action cantonale est particulièrement significative en région métropolitaine. A cette fin, plusieurs nouvelles localisations et activités liées aux chemins de fer sont définies, notamment des **gateways**, des **dépôts** pour les matériaux de construction et des **plates-formes de distribution**. Rappelons aussi les subventions destinées aux nouveaux **embranchements** de voies ferrées. Cependant l'expérience des dernières années montre que, jusqu'à présent, il n'y a guère de demande pour ce mode de transport de marchandises urbain. (cf. photo page suivante)

Les rails, quoique intégrés dans la dynamique de réhabilitation du quartier, restent (encore) sous-utilisés.

Grâce à la pratique traditionnelle et éprouvée des **schémas directeurs**, la coopération verticale entre cantons et villes fonctionne à la satisfaction de la très grande majorité des intéressés. Le schéma directeur représente un forum qui permet d'expliciter les conflits et désaccords. D'autre part les décisions prises représentent des acquis qui comptent. Elles obligent les politiques et les administrations à ne pas contrecarrer les projets et les objectifs établis.



Si la **coopération verticale** entre cantons et villes fonctionne et porte des fruits, il n'en est pas de même pour la coordination entre les villes. Au **niveau intervilles** la coordination des objectifs reste éphémère et sporadique. Des initiatives comme le programme de recherche COST 321 (Urban Goods Transport) contribuent à remédier à cette situation.

Malgré les différences structurelles notables entre les grandes villes en Suisse, des enquêtes récentes montrent aussi, et surtout face aux TMV, des ressemblances. Ainsi la structure des transports effectués et les éléments infrastructurels en jeu ne semblent pas beaucoup diverger : un transport routier largement prédominant (90%), des plates-formes ôtées des centres, une diminution de la surface pour stocker les marchandises, une impressionnante variété de formes de chaînes de transport, des rampes inadaptées pour une gestion moderne des livraisons et enlèvements, une faible part des trajets en tournées etc.

Définir les objectifs de la ville

L'apport des **programmes nationaux de recherche** est considérable, tout d'abord au niveau de la réception. En l'espace d'une décennie, la prise de

conscience de l'enjeu environnemental s'est developpée, non seulement dans les écoles, mais aussi au niveau de la gestion des entreprises. Les activités d'une association comme celle des entreprises orientées vers une gestion plus écologique (Ö.B.U.) n'est qu'un exemple.

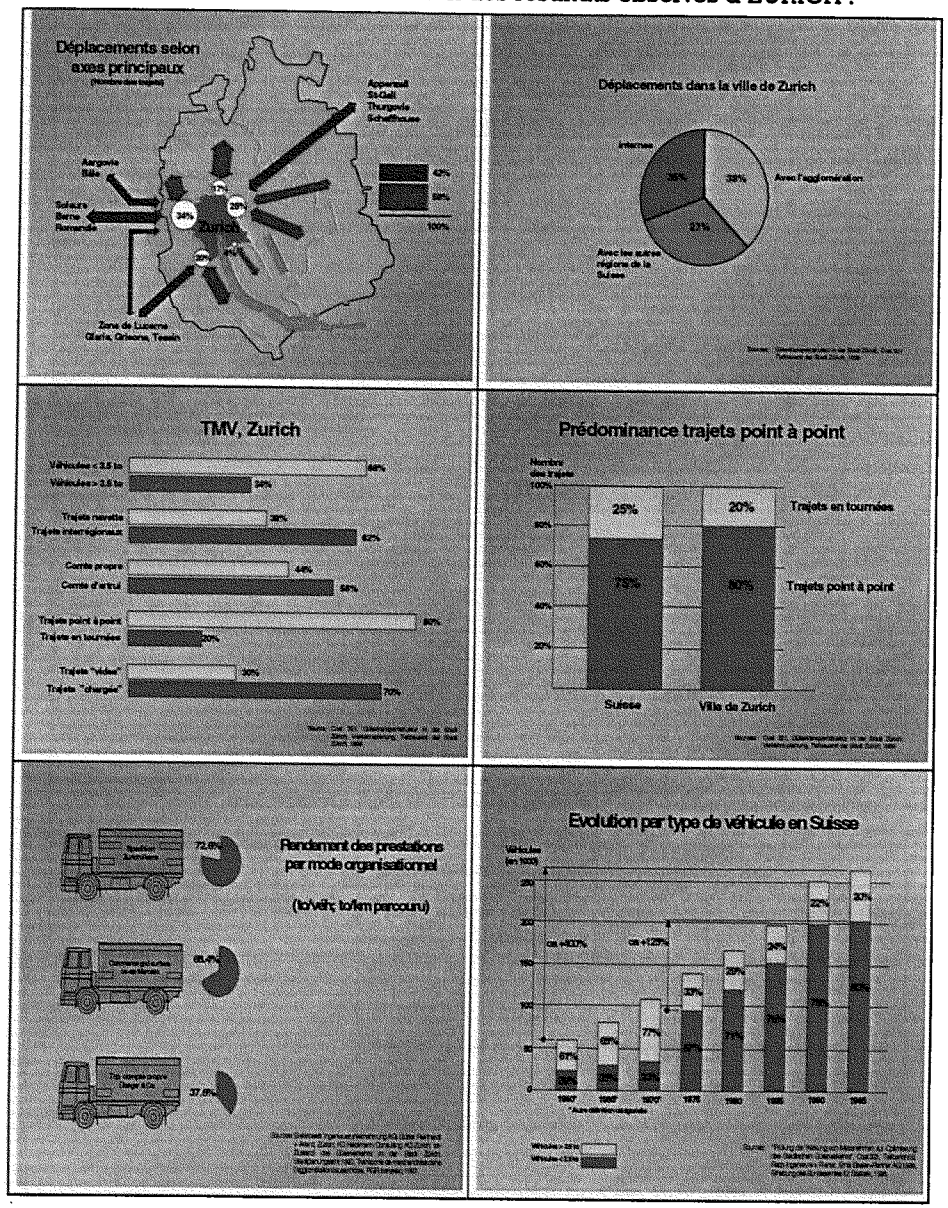
Aussi, grâce à ces programmes de recherche, les villes ont su **accroître leurs connaissances** en matière de transports de marchandises, et adopter des mesures comme le montre l'exemple de Zurich.

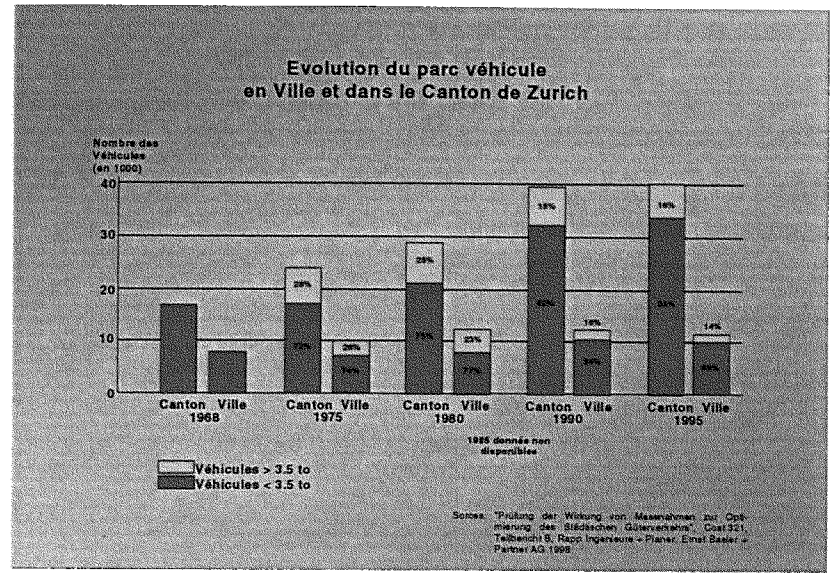
Tableau n°1. Mesures prises à Zurich

1 Equipement technique	Système CRT (filtres) pour les autobus des transports en communs communaux Fuel sans soufre pour tous les véhicules jusqu'en 2005
2 Achat de véhicules municipaux	Euro-3-Norm : réduction de la consommation d'énergie de 30% Véhicule à gaz pour la voirie en évaluation
3 Réduction du kilométrage parcouru	Transports relatifs aux chantiers (navettes) Information relevée avec questionnaire lors du permis de construction
4 Livraisons à domicile	Service organisé par les magasins de la City, avec desserte exceptionnelle des tc. 2 éventails de tarifs

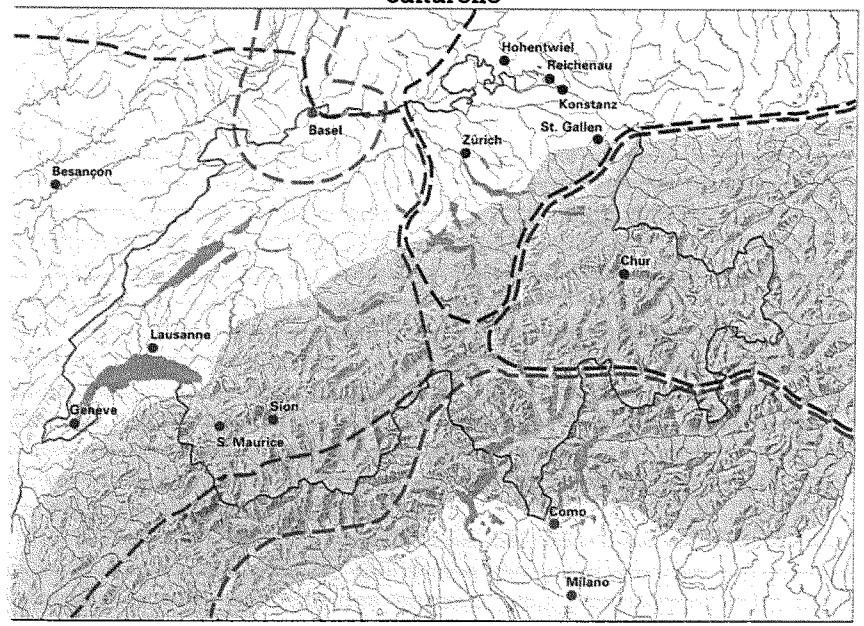
5 Logistique pour les achats en ville	Dépôts de bagages en zone d'achat délimitée, augmentant le confort des visiteurs, combiné avec le service de livraisons à domicile.
6 Livraisons adaptées à l'aire de source/destination	Etablissement du contrat de livraisons valable pour tout le parc d'activités. Exigences infrastructurelles multiples au niveau des projets évalués.
7 Renouvellement du parc véhicule en ville	Etude prospective des effets induits par le nouveau véhicule à moteur hybride. Réduction de 10% des émissions Nox ('94), 3000 appartements, réduction de coûts de gestion de CHF 20-40 Moi.
8 Revitalisation des embranchements de voies ferrées	Création de conditions économiques favorables (décision du conseil cantonal du 19.9.00) Projet pilote : IDIOMA Furmia Projet pilote IDIOMA ACTS pour les distributeurs
9 Réseaux de terminaux (schéma directeur)	Réduction du nombre de terminaux pour transports combinés, liaisons en trains complets ou en trains-navettes. Plate-forme de distribution urbaine : schéma directeur
10 Conteneurs «combi»	Projet pilote IDIOMA Combibox Nouvelle norme conçue pour les chaînes des transports en ville. COST 339 étudie l'utilisation au niveau européen

Schémas n°1 à 7 : Présentation des résultats observés à ZURICH :





Carte n°1. Voies de communication transalpines, zones d'influence culturelle



Référence bibliographique

The Swiss Context of the COST action 321, in Urban Goods Tranport, COST 321, Final Report of the Action, pp 271-87, Luxembourg, 1998

DIETRICH Willi, Docteur es SC.
ville de Zurich
génie urbain, planification des transports
Stadtplannungsamt der Stadt Zurich Werdühlepltz 3
CH-8023 ZURICH
Suisse
Tel : (41)1 2164651, fax : (41)1 2162714,
e-mail : willi.dietrich@taz.stzh.ch

Régulation du Transport de Marchandises en Ville : concertation ou répression? L'expérience italienne

Andrea RICCI et Patrizia FAGIANI

Mesurer l'impact des politiques de TMV

La discipline du transport des marchandises dans les villes italiennes est hétérogène et ses effets sur le fonctionnement des systèmes urbains, sur les variables qui en mesurent la qualité, sont mal connus. La complexité du problème, par ailleurs, est telle que l'on peut difficilement imaginer qu'apparaisse, comme par miracle, une solution technique et organisationnelle applicable avec succès à toutes les configurations urbaines. De nombreuses études, projets, démonstrations, simulations et modélisations se sont mesurés à ce défi, et ont assurément permis de mieux comprendre la nature des contraintes, et d'identifier - ne serait-ce que sur le plan qualitatif - les priorités d'intervention. Mais de nombreux doutes demeurent quant à la composition du "paquet" idéal de mesures, voire même, pour ce qui est des performances (en termes de congestion, d'efficacité du service de distribution de marchandises, de réduction des impacts négatifs sur l'environnement), de la plupart des mesures individuelles que les différentes administrations urbaines ont mises en place au cours des dernières années.

Si l'on excepte en effet les mesures qui visent directement à une meilleure prestation environnementale des véhicules (nouvelles technologies, renouvellement des flottes, etc.), et dont l'effet est de réduire les émissions polluantes sans comporter de modifications sensibles sur les autres paramètres de fonctionnement du système urbain, la plupart des autres mesures produisent une gamme d'impacts extrêmement diversifiée, dont le bilan global est difficile à établir.

A titre d'exemple, l'on peut citer l'ensemble des mesures portant sur la réorganisation spatiale de la distribution des marchandises (plates-formes décentralisées, rationalisation des tournées, etc.), pour lesquelles les impacts

positifs (en termes, par exemple, de réduction des parcours de véhicules lourds sur le territoire urbain) sont souvent accompagnés d'effets négatifs sur d'autres variables (telles que, par exemple, le montant global des émissions polluantes). Un bilan global ne peut alors être dressé (et aboutir à une comparaison fiable entre alternatives d'intervention), qu'à partir d'un cadre comptable complet, au sein duquel tous les coûts et tous les bénéfices associés à la mise en place de chaque politique puissent être pris en compte et évalués suivant une méthodologie commune, au moyen d'unités de mesure homogènes.
La Commission Européenne, par le biais de nombreux projets de recherche ainsi que d'initiatives à caractère politique, a grandement contribué, au cours des dernières années, à faire avancer le débat autour du thème central de la mise en place d'un cadre comptable qui réponde aux exigences mentionnées ci-dessus. La priorité accordée au développement de schémas de tarification du transport qui permettent d'internaliser les coûts externes du transport a conduit à une série de résultats importants (notamment pour ce qui concerne les méthodes d'évaluation des coûts externes, et donc la possibilité de mener à bien les analyses coûts/bénéfices des politiques). L'application concrète de ces résultats est actuellement en cours, notamment dans le cadre de projets de démonstration tels que PROGRESS, qui engage 8 villes européennes dans une expérimentation à grande échelle de schémas de péage urbain. Le transport de marchandises (TMV) n'est bien évidemment qu'une des composantes de cette expérimentation, qui devrait néanmoins produire des éléments d'appréciation nouveaux sur les impacts des politiques urbaines, et donc permettre d'analyser le rôle du transport de marchandises dans le contexte plus général du système de transport urbain.
En tout état de cause, il apparaît clairement, à la lumière des études conduites jusqu'ici, que la nature et la valeur de ces impacts dépendent non seulement des caractéristiques intrinsèques des mesures mises en place (performances techniques de la mesure), mais également, et dans des proportions tout aussi importantes, des caractéristiques spécifiques du contexte urbain de référence.
Là encore, plusieurs projets de recherche développés dans le cadre du 4ème et du 5ème PCRD (Programme Cadre de Recherche et Développement) de la Commission Européenne ont analysé les termes de cette dépendance, et tenté d'identifier et d'interpréter les liens directs entre les spécificités d'une ville (extension, densité de population, taux d'équipement, degré de développement du transport collectif, etc.), et le potentiel d'impact d'une mesure ou d'une politique donnée (mesurable, par exemple, en termes de réduction des niveaux de congestion, d'abattement d'émissions polluantes, etc.)
Bien que l'état actuel des connaissances en ce domaine soit encore bien insuffisant par rapport à l'objectif de paramétrisation du contexte urbain, il est vraisemblable que dans les années à venir la combinaison d'approches empiriques (tels que les projets de démonstration et les expérimentations ci-dessus) et d'approfondissements méthodologiques (développement d'un cadre comptable global, classification des villes par rapport aux critères d'efficacité

des politiques, etc.), puisse conduire à la mise en place d'outils plus rigoureux d'évaluation des politiques et des mesures.
Dans cette attente, les orientations des politiques de transport urbain, notamment dans le domaine des marchandises, reflètent inévitablement les limites de la connaissance et de la capacité d'interprétation globale.
Par ailleurs, les spécificités d'un contexte urbain ne se limitent pas aux caractéristiques physiques de la ville (extension, etc.), mais incorporent inévitablement des variables plus difficilement mesurables, de nature socio-culturelle, telles que, par exemple, la propension des citoyens à faire leurs courses dans les grandes surfaces (plutôt que dans les magasins de quartier), à acheter par correspondance, etc. De telles variables conditionnent fortement la viabilité de solutions innovantes de rationalisation du TMV, et ajoutent donc un ultérieur niveau de complexité au problème de l'évaluation d'impact des politiques correspondantes.

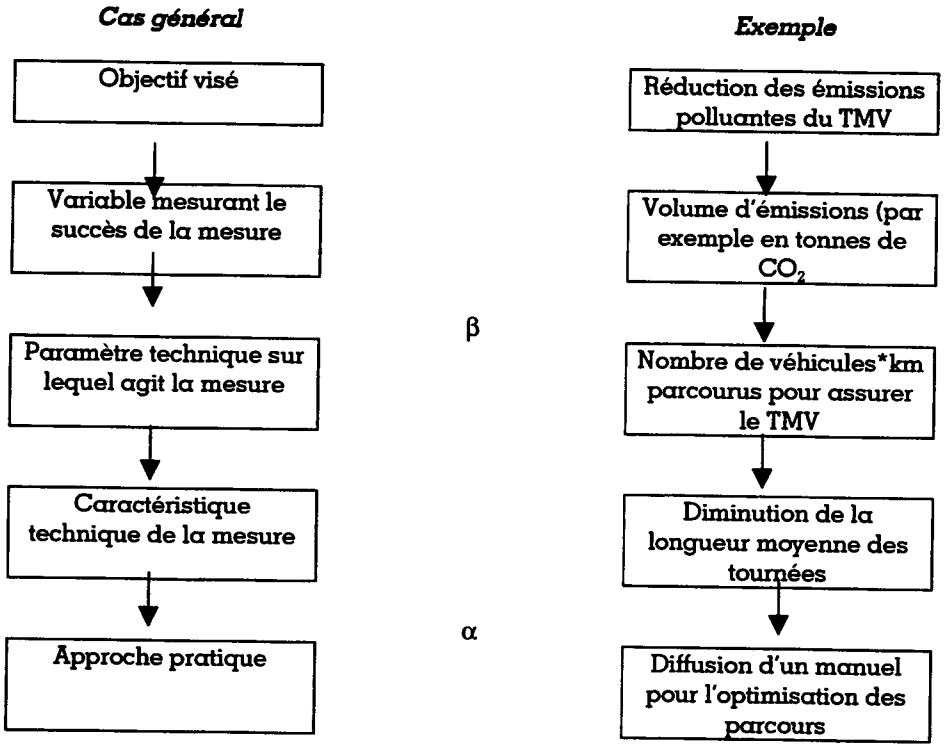
Efficacité et rendement : deux composantes d'impact

En fait, l'impact d'une mesure donnée peut être représenté de manière très schématique comme suit :

β mesure le "rendement" de la mesure : pour chaque unité de trafic en moins, combien d'émissions sont diminuées. La prestation est celle de la technologie des véhicules, combinée avec d'autres paramètres, tels que la congestion, qui concourent à déterminer le montant d'émissions correspondant à un véhicule*km

α mesure "l'efficacité" de la mesure : jusqu'à quel point l'approche choisie (diffusion d'un manuel pour l'optimisation des parcours) est-elle efficace, et permet-elle véritablement de réduire les véhicules*km ? La question sous-entendue est donc : une autre approche (par exemple : limitation prescriptive du nombre de kilomètres que les véhicules de TMV sont autorisés à parcourir dans une journée) serait-elle plus, ou moins, efficace ?

Chaîne d'impact d'une mesure



Le passage "rendement" peut être plus ou moins complexe et les calculs qui lui sont associés refléteront ce degré de complexité plus ou moins grand. Mais, d'une façon générale, ces calculs sont possibles dès lors que les phénomènes techniques liés à la mesure en question sont connus.
Il en est autrement du passage "efficacité" : la capacité de l'approche choisie à modifier la valeur du paramètre technique (dans ce cas, les véhicules*km) ne peut, dans le cas général, être décrite par une équation analytique, aussi compliquée soit-elle. En fait, si la mesure à l'étude pouvait être analysée "en isolement", c'est-à-dire toutes choses égales par ailleurs, l'on pourrait au moins estimer son efficacité en mesurant le paramètre technique concerné avant et après la mise en œuvre. Mais dans la réalité, l'effet produit par une intervention donnée s'ajoute et se confond avec l'effet d'autres mesures et il est rarement possible d'isoler de manière fiable la composante d'impact imputable à l'une ou à l'autre de plusieurs mesures agissant au cours d'une même période. Il ne reste donc qu'à recourir à des estimations basées sur l'expérience passée, sur le raisonnement analogique ou tout au plus sur la simulation.

A la recherche de l'efficacité des politiques de TMV : régulation ou libéralisme?

Ayant situé le concept d'efficacité dans le cadre plus global de la problématique liée à l'évaluation des impacts, il importe d'analyser les options ouvertes aux décideurs politiques dans le choix de l'approche la plus efficace à la rationalisation du TMV.
D'une façon générale, nous assistons en Europe à une forte poussée vers l'abandon progressif de régimes régulatoires, voire prescriptifs (du type "command and control"), et vers l'adoption de systèmes fondés sur le recours aux mécanismes du marché. L'introduction de schémas de péage routier, et en particulier urbain, témoigne clairement de cette tendance. S'il est vrai que l'internalisation des coûts externes permet de garantir, au moins sur le plan théorique, que le péage urbain conduise à un système à la fois efficace et équitable, la transition vers le nouveau régime se heurte actuellement à plusieurs séries d'obstacles importants :

- d'une part, le caractère imparfait des lois de l'économie néo-keynesienne, qui n'intègrent que partiellement, et de manière théorique, les variables sociales, les comportements des individus, les préférences implicites, etc.
- d'autre part, la difficulté de mettre en œuvre dans la pratique les mécanismes d'internalisation : avec quels outils techniques, avec quelles marges de tolérance, avec quelles procédures de contrôle, etc.
- enfin, le passage à des régimes non régulés (ou moins régulés) représente un véritable choc culturel pour la plupart des usagers, et nécessite donc une série de précautions (gradualité, campagnes de sensibilisation, etc.)

La troisième voie : la concertation

C'est dans ce contexte que s'inscrit ce que nous pourrions appeler l'expérience italienne de concertation.
Dans la lignée de ce qui a eu lieu - avec succès - pour d'autres secteurs d'activité économique (industrie automobile, électroménager, etc.), les partenaires sociaux impliqués dans la gestion du TMV semblent de plus en plus s'orienter, en Italie, vers une approche qui se situe à mi-chemin entre la régulation et le libéralisme incontrôlé. A la base de l'approche concertée, un double constat :

☛les régimes purement prescriptifs sont inefficaces dans la mesure où ils introduisent des distorsions de marché et réduisent la concurrence,
☛l'application totale et sans contrainte des mécanismes du marché, bien que représentant un idéal théorique qui, à long terme, garantit

efficacité et équité, nécessite une longue transition au cours de laquelle la régulation laisse progressivement la place à des mécanismes consensuels.

Que la voie concertée puisse représenter le juste milieu pour favoriser une transition d'ordre plus général avait déjà été suggérée par de nombreuses réflexions menées au niveau européen. En particulier, l'action COST 321, développée sur initiative de la Commission Européenne dans les années 1995–98 avait explicitement formulé des recommandations en ce sens et il est intéressant de constater que des initiatives concrètes ont maintenant pris la relève de cette phase de réflexion.

La recherche d'une plate-forme de consensus entre les partenaires sociaux est en fait la clé de voûte de tout système basé sur la concertation. L'aboutissement du processus est un pacte (accord volontaire, accord négocié) qui lie les partenaires sociaux par rapport aux objectifs communs et à un plan d'action pour les atteindre.

Plusieurs villes italiennes, dont certaines très récemment, ont adopté cette approche. La démarche qu'elles suivent est brièvement illustrée dans ce qui suit.

Milan

Le rôle de l'Administration Centrale et l'objectif de transférabilité

Le Ministère de l'Industrie, conjointement à l'ENEA (l'Agence Italienne pour l'Energie, l'Environnement et les Nouvelles Technologies) a promu un Accord Volontaire applicable à l'aire métropolitaine de Milan, dont la première phase comporte la mise en place d'un Centre de Démonstration. Le Centre de Démonstration a pour but de définir, concevoir, mettre en œuvre et assurer le suivi d'activités expérimentales qui puissent par la suite être transférées à d'autres contextes métropolitains.

La Municipalité de Milan, en collaboration avec l'Administration régionale (Lombardie) a établi, dès 1998, un groupe de concertation auquel participent les Administrations locales ainsi que tous les acteurs impliqués dans la mobilité des marchandises, sous la coordination de l'Automobile Club de Milan.

L'objectif du groupe de concertation est la promotion d'une vaste gamme d'initiatives, dont la première consiste à réaliser une enquête pour la mise à jour des connaissances sur le fonctionnement du TMV.

Une approche territoriale intégrée

L'enquête devra prendre en compte, de façon prioritaire, l'aire métropolitaine "restreinte" (à savoir la Commune de Milan ainsi que les 38 Communes limitrophes), mais devra également examiner les interactions avec l'aire "élargie" (un rayon d'environ 50/60 km).

L'enquête sera mise à jour régulièrement, avec une cadence bisannuelle.

Les partenaires impliqués dans la concertation ont institué un Comité Technique pour la coordination des initiatives, dont la Présidence est assurée par le responsable des transports de l'Administration Locale.

Le premier objectif du Comité sera la rédaction d'un document qui décrive le "Programme Intégré d'Intervention", et qui situe :

- les grandes lignes d'action pour la collecte et l'exploitation des informations nécessaires à la mise en place d'actions de rationalisation du TMV,
- le projet préliminaire d'enquête,
- les projets préliminaires d'intervention, en termes d'objectifs, temps prévus pour leur réalisation, coûts et ressources nécessaires,
- la définition des priorités, qui tienne compte des exigences énergétiques et environnementales, d'efficacité du TMV, des contraintes d'urbanisme, économiques, etc.
- l'identification des sources possibles de financement public et des modalités d'activations correspondantes.

Bien que le démarrage du programme concret d'intervention s'avère plus lent que prévu, les phases préliminaires sont encourageantes, dans la mesure où elles ont permis de vérifier :

- la volonté concrète d'engagement des partenaires impliqués à procéder suivant l'approche concertée,
- la capacité du groupe de concertation de générer le consensus sur l'identification des priorités,
  - ☞ utilisation de véhicules de TMV à faible impact sur l'environnement,
  - ☞ utilisation des stations ferroviaires urbaines secondaires pour la logistique des marchandises,
  - ☞ utilisation des lignes ferroviaires secondaires pour faciliter la pénétration urbaine des marchandises,
  - ☞ réalisation et gestion d'un système informatisé pour la gestion des flottes.

Turin

La nécessité de nouvelles règles

Dès la rédaction du Plan Urbain de la Circulation (Piano Urbano del Traffico), la Ville de Turin avait identifié une gamme diversifiée d'interventions possibles visant à l'amélioration de la situation de TMV, dont les plus significatives sont :

- une meilleure utilisation du réseau ferroviaire pour le transport des marchandises sur les moyennes et longues distances,
- le complètement du Centre Intermodal de Marchandises et la re-localisation des Marchés Généraux,
- l'identification d'emplacements pour la localisation de parkings pour les Poids Lourds, et la mise en place des services et équipements nécessaires à leur fonctionnement efficace,
- la redéfinition du régime de restriction des plages horaires pour la livraison des marchandises et d'une façon plus générale, de l'ensemble des rythmes d'activité du TMV.

Il est rapidement apparu que chacune de ces initiatives venait se greffer sur un système préexistant de réglementations (plus ou moins efficaces par ailleurs), et que la modification de la situation existante ne pouvait en aucun cas être assurée sans une intense renégociation qui implique les différents partenaires, publics et privés, tels que, notamment : les Associations de Commerçants, les Syndicats, les Associations Industrielles, les Sociétés de Transport Public, différents services de l'Administration municipale, etc.

Vers "l'auto-réglementation"

L'approche adoptée consiste à promouvoir une série de "Conférences de Services", qui ne sont autres que des tables de négociation et concertation, réunissant l'ensemble des partenaires sociaux, et dont l'objectif est de créer un consensus. Mais l'aspect le plus intéressant de cette approche est la volonté d'associer les partenaires sociaux non seulement aux phases de réalisation et d'exécution des différentes interventions programmées (ce qui, d'une certaine façon, se produisait déjà), mais également à la réflexion stratégique au cours de laquelle les grandes lignes des politiques territoriales sont mises au point.
L'objectif ultime est de créer le consensus suffisamment *en amont* pour garantir la motivation des partenaires associés par rapport aux objectifs d'ensemble des politiques, et d'éviter que la redéfinition des règles soit perçue comme une imposition que les opérateurs se limitent à subir. Si l'approche devait se révéler efficace, cela permettrait donc de passer d'un régime caractérisé par des règles prescriptives à une véritable "auto-réglementation", issue de la convergence explicite des intérêts des différentes catégories concernées.

Bologne

Une exigence commune : la sauvegarde du centre historique

La nécessité de limiter l'impact du trafic commercial sur le tissu urbain du centre historique est le point de départ de l'approche concertée adoptée par l'Administration de la ville de Bologne.
La première étape est donc la mise en place d'une "Table opérationnelle de confrontation", coordonnée par les responsables de la Mobilité et des Travaux Publics de la Municipalité, qui réunisse les différents services de l'Adminstration communale (Activités Productives, Urbanisme, Mobilité et Travaux Publics) ainsi que les Associations de Commerçants, les Organisations professionnelles du Transport de Marchandises, et les autres opérateurs de services liés au transport de marchandises (terminaux intermodaux).

La recherche d'un consensus sur les priorités d'intervention

Le groupe de concertation s'est fixé le double objectif de :
☞redéfinir, sur le moyen/long terme, les règles de fonctionnement du TMV qui permettent de sauvegarder la qualité de l'environnement dans le centre historique,
☞identifier une série d'interventions réalisable dans l'immédiat.
Les premiers résultats sont encourageants, dans la mesure où les intervenants ont trouvé un accord de principe sur les priorités suivantes :

- redéfinir les rythmes horaires pour la collecte et la distribution des marchandises, avec pour but de réduire les interférences entre le TMV et l'ensemble de la circulation et du stationnement des véhicules,
- optimiser les capacités de charge des véhicules de TMV, avec une réduction du nombre total de véhicules affectés au TMV, le raccourcissement des parcours, la réduction des coûts pour l'utilisateur final, et bien entendu, la réduction des impacts sur l'environnement,
- introduire le principe de la "perméabilité contrôlée" (protection des accès) introduire des mécanismes pour la protection des aires de chargement/déchargement,
- réprimer les abus, notamment au moyen de mécanismes plus efficaces de contrôle des permis d'accès.

A plus court terme, un accord a été établi sur une première série d'actions concrètes, et plus spécifiquement :

- la reconversion des flottes de véhicules de TMV,
- la transformation de certaines catégories de permis, originairement délivrés à titre permanent, en permis temporaires (par une modification du régime actuel de renouvellement),

- le renforcement des contrôles pour réduire les abus, soit en relation aux comportements des véhicules de TMV (lieu et temps de stationnement), que pour ce qui est de l'occupation des espaces réservés au TMV de la part de véhicules non autorisés,
- optimiser l'utilisation des aires de stationnement TMV.

Perspectives futures

Le passage à des régimes de régulation du TMV basés sur la concertation est le fruit d'une précise volonté de l'Administration Centrale italienne et des pouvoirs publics qu'elle représente. C'est grâce en particulier à l'initiative conjointe des Ministères concernés et de l'ENEA que l'ouverture de processus de négociation concertée concerne un nombre croissant de villes italiennes, dont :
Florence, Sienne, Rome. Ferrare, Cesena et bien d'autres.
Les mécanismes de concertation, bien que résultant d'une même démarche, prennent bien entendu des formes variables et adaptées aux spécificités de chaque contexte urbain.
A ce stade, il est toutefois difficile de dresser des bilans d'expérience en termes d'impact : les premières réflexions concrètes n'ont été activées que récemment (Milan, en 1998, a joué en quelque sorte le rôle de pionnier). Par ailleurs, le processus de concertation est intrinsèquement plus lent que tout mécanisme fondé sur l'imposition de règles. Si la démarche est progressive, elle doit cependant aboutir à des équilibres plus stables, et une certaine lenteur semble un prix acceptable à payer pour cela.

Références

The voluntary agreement on rationalisation of urban goods transport in the metropolitan area of Milan – Casalini, P. et al. – CANTIQUE Workshop – Rome, janvier 2000
Accordo Volontario Territoriale per la razionalizzazione della mobilità delle merci e per l'istituzione di un "Centro Dimostrativo" nell'area metropolitana milanese – Conferenza Nazionale Energia e Ambiente – Novembre 1998
Trasporto merci e tempi della città – Piano Urbano del Traffico, Torino
Aggiornamento del Piano Generale del Traffico Urbano – Comune di Bologna, juillet 2000

Andrea RICCI, Patrizia FAGIANI
ISIS : Istituto di Studi sull'Integrazione dei Sistemi
Via Flaminia, 21 – 00196 Roma – Italie. www.isis-it.com; aricci@isis-it.com

Integration of multimodal freight centres into urban distribution schemes

Dr. Herbert SONNTAG, Kai TULLIUS

Introduction

City - oriented freight platforms are designed to support the reduction of environmental and urban delivery problems in cities. However, their local impact on urban traffic plays a dominant role in the general discussions on implementing freight platforms. This is due to the redistribution effects of freight platforms leading to an increase of freight traffic in the area surrounding the platform and on the roads linking the platform to the city centre and to the main national routes.

Freight Platform concepts

The volume of freight traffic in Europe is permanently on the increase. Road traffic is responsible for most of this increase, leading to congestion on motorways and, in particular, urban areas. Furthermore, the urban distribution of goods is not organised efficiently, leading to the use of a large number of relatively small and often not fully loaded vehicles. To reduce urban freight traffic and to shift long distance freight transport from road to rail, the concept of freight platforms was developed.

Definition of freight platforms

Freight platforms can be defined as areas in which different transport related companies - such as forwarders, logistic service providers etc. - are established. A freight platform is a transhipment area where, ideally, at least two transport modes are connected. Usually these transport modes consist of road and rail, but waterborne and air transport can also be integrated into this concept. The main functions of a freight platform can be summarised as follows :

- long distance transport for all modes (especially combined transport),
- delivery transport (distribution and collection of goods in the region),
- storage of goods (including cold storage, hazardous goods etc.),
- goods handling (packaging, commissioning etc.).

Additional functions are also provided at a freight platform :

- provision, repair and maintenance of vehicles, containers and transhipment equipment,
- provision of infrastructure, such as rail tracks, parking etc.,
- provision of areas for internal services, such as customs, public transport, security services,
- information systems, information services, training and consulting.

These functions when realised in a freight platform facilitate the following range of activities :

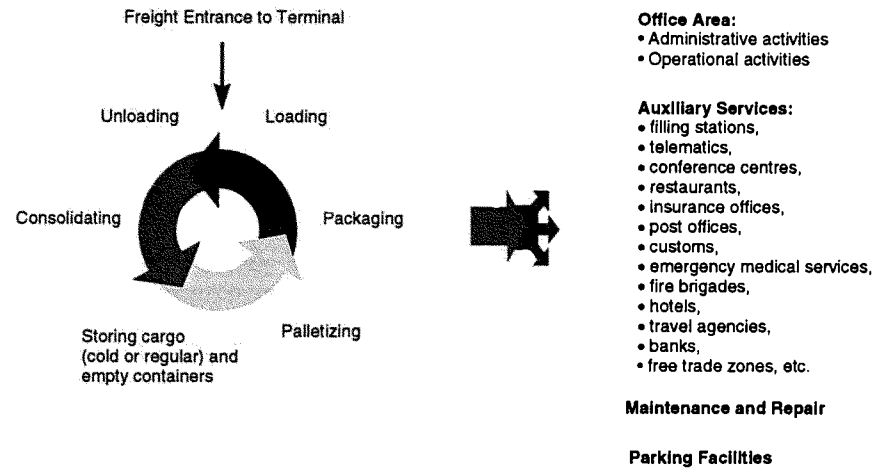
- *Receiving and Distribution centre* : Co-operation between forwarders means that higher capacities and/or frequencies can be realised by offering special services according to the specific demands of different branches. Furthermore, efficient distribution and collection of goods, as well as waste disposal schemes in problematic urban areas (e.g. city logistics) can be organised via a freight platform.
- *Centre of combined transport* : In addition to the transhipment function, other services necessary to increase the quality of intermodal transport and attract new customers can be offered.

In addition to these operative activities, potential for a further rise in the productivity of transport activities can be achieved due to :

- General services, which are provided centrally, such as maintenance of equipment, security services, training of employees, courier and waste disposal services.
- Operational services, such as vehicle maintenance, operation and maintenance of facilities, joint procuring of equipment and material.
- Information, planning and consulting services, such as information and communication systems (e.g. exchange of load capacity information), statistical services (e.g. communication with local authorities), conference services (e.g. joint usage of conference rooms, including equipment) and consulting among others.

The concept of freight centres is strengthened by such possibilities of co-operation, since specific services can be offered at relatively low costs. The activities and the additional services provided at a freight platform are summarised in the figure below.

Figure 1 - Activities at a freight platform



Objectives related to the implementation of freight platforms

With the establishment of freight platforms (often based on a private-public partnership) different traffic and economic aims can be pursued :

Traffic aims

- an improvement in the efficiency of urban deliveries (i.e., a reduction in the number of trips through a corresponding increase in the load factor) can be achieved through co-operation between forwarders.
- a reduction in long distance road transport can be obtained by shifting transport from road to rail. Implementation of efficient transhipment facilities at a freight platform increases the speed of transhipments and thereby reduces the costs of intermodal transport.
- a reduction of traffic in the urban region. Trips to service stations (petrol stations, truck maintenance etc.) can be avoided when these services are provided directly on site.

Economic aims

Freight platforms can also be part of regional development programmes. The establishment of a freight platform improves the logistic infrastructure of the region and therefore helps to attract new industries to the region. The economic aims can be summarised as follows :

- stimulation of economic growth in the region,
- creation / preservation of jobs,

- establishment of new enterprises,
- improvement of the supply to industry.

Aims of operators and transport companies

The aims of private companies in establishing at a freight platform are mainly focused on increasing efficiency. This consists of :

- finding suitable spaces,
- bundling consignments,
- using intermodal transport,
- economic gains from additional services,
- participating in co-operations,
- attracting new customers.

Platform categorisation

Different types of freight platforms exist, but not all of them are equally well suited for realising each of the specified aims. The common categorisation of platform types by size and connected modes does not account for the different effects of freight platforms, since not all platform types will affect the local area or the economy in the same way. Therefore, a categorisation by function has been chosen for the REFORM project. According to their main functions, freight platforms can be categorised in four major groups :

- city terminals,
- freight villages,
- industrial and logistic parks, and
- special logistic areas.

Platform types

City terminals are very often purely road - road transhipment centres usually found close to the city or inside the city borders. Their main function is the distribution of freight from long distance trucks to smaller city delivery trucks. Due to the limited availability of urban areas, city terminals are rather small and, therefore, only a small number of service providers are located at these sites.

Freight villages, generally, focus on bi- or multimodal transport. The critical distinguishing element of these platforms is the transhipment terminal. Service providers are established on site, as well as a large number of forwarders and transport companies. These platforms are often located close to city borders, interfacing with long distance transport and city distribution services. These kind of platforms are very often found, e.g. in Germany and in Italy where they are known as GVZ or Interporti.

Locations with a high share of industrial activities are found in ***industrial and logistic parks***. These platforms not only fulfil transport functions but are also used as industrial areas. The transport functions provided on-site are also used to attract new industries to the area.

In addition, ***special logistic areas exist*** - such as air cargo centres and sea ports - which provide an interface for additional transport modes. The main characteristics of the different types of freight platforms are summarised in the following table.

These various platform types make different demands on land, investments etc. A purely road-road transhipment terminal can easily be established in a city, as it requires relatively little land, whereas huge areas suitable for industrial and transport purposes are generally only available in the outskirts of a city, and often require high investments in infrastructure etc. Therefore, the definition of an optimal platform is not only constrained by specific goals but also by available spaces etc. (table1).

Analysis of freight platforms in european capitals

In a recent study, the impacts of city terminals on urban freight traffic were calculated for the cities of Berlin, Brussels, Madrid, and Rome.

Modelling Tools

This calculation was carried out by using a model which consists of two parts. Output in terms of truck flows generated by a freight platform is evaluated using the CATO model. The WIVER model is used to calculate freight traffic - both total traffic figures and their regional distribution, in terms of mileage per vehicle type and per branch - for the city and surrounding regions. These two models were combined to evaluate the impact of a specific freight platform on city traffic.

Table 1 -Freight platform types and characteristics

Category	City terminal	Freight village	Industrial and logistic park	Special logistics area
Transport modes	road-road road-rail	road-rail - (barge)	road - road road - rail	road - sea/air road-rail-sea/air
Main aims	traffic reduction in the city	modal shift and urban traffic reduction	regional economic growth and modal shift	regional economic growth
Operator	huge forwarder or retailer	operating company (public influence)	no operator	airport or harbour authorities
Company structure	huge forwarder or retailer	small companies, also large transport companies	large industrial companies and transport companies	large companies
Land use	small areas in the city	large areas in the outskirts	large areas in the outskirts or at old industrial areas	extension to existing sites in the city or in the outskirts
Land price	very high price	relatively low	relatively low	high
Category	**City terminal**	**Freight village**	**Industrial and logistic park**	**Special logistics area**
Quality of infrastructure	good access to the city	direct links to main infrastructure and access to the city	direct connections to main infrastructure	very good access to international infrastructure
Orientation	city	regional/international	regional/ international	international /inter-continental

The CATO Model

Based on input data such as transport volume, description of the platform's functions, truck fleets used etc. this calculation model is designed to estimate the traffic effects of a freight platform. As a result, this model provides information regarding the truck trips to and from the platform divided by vehicle types and branches. This calculation method is sub-divided into a four - step analysis.

- Assignment of the freight volume to the single modules of a platform
- Distribution of the transhipment volume to the modules
- Evaluation of truck trips
- Impact of other modules and co-operation agreements on the number of truck trips

The WIVER Model

The share of commercial and freight traffic of the total urban road traffic is approximately 30%. This share varies within the city, depending on the type of urban districts. In the city centre, the commercial traffic can be up to 70%, whereas in suburban residential areas, its share drops to only 10%. Due to its high share and its concentrated distribution in terms of geography and time, it is not possible to realistically calculate commercial traffic by a flat-rate addition to the individual traffic. The WIVER model has been developed to deal with this problem. Using regional economic, structural and traffic behaviour data as an input, the trip generation and the interaction of commercial and freight traffic streams can be modelled. The results may be further divided into regional distribution, traffic per branch and type of vehicle used. Furthermore, in the framework of a sensitivity analysis, the inputs may be varied and effects of, for example, political planning measures can be evaluated.

Verification of models

With the two models the truck traffic in the whole region and the local effects of a freight platform can be calculated. However, the impact of freight platforms on urban traffic can not be calculated by simply connecting the two models. This is due to redistribution effects. The establishment of a freight platform does not lead to an increase of the total transport volume in the area when all forwarders etc. located at the platform were formerly established in the region. In this case, the local distribution of freight traffic will change. Furthermore, the load factor as well as the number and sizes of trucks - and, therefore, the traffic behaviour - might be affected when a freight platform is established. However, the implementation of a freight platform leads to an increase of traffic in the surroundings of the platform and to a decrease in the areas, where the forwarders were located formerly. When combining the two models WIVER and

CATO, the sources and destinations of truck traffic have to be changed according to the new regional distribution of commercial activities.

The effects of freight platforms can even be more complex than described above. Freight platforms are often planned to attract further industries or other commercial activities to the area. These industries will be a source and destination of additional traffic. The complexities only increase with the establishment of an intermodal terminal, which can lead to a modal shift from road to rail, leading to a reduction of the regional truck traffic.

The presented model WIVER is suitable for calculating freight and commercial traffic in the region. The complex effects of freight platforms have to have been previously calculated with the model CATO, before freight platforms can be integrated as a traffic source and destination into the WIVER model. However, the induced redistribution effects (changes of locations of forwarders, modal shift, attraction of additional industries etc.) and changes in traffic behaviour (vehicle size, number of trips per tour etc.), have to be estimated for calculating freight traffic and for determining the impact of freight platforms in an ex-ante analysis. Due to the fact that the investigated freight platforms are at the beginning of the planning process, empirical input data for the CATO model was rarely available. Therefore, the accuracy of the results is somewhat limited.

Case study descriptions

In the framework of the REFORM project, existing and planned freight platforms in the cities of Berlin, Brussels, Madrid and Rome were investigated under specific local foci.

Berlin

A freight transport concept has been developed for Berlin consisting of two large intermodal freight platforms on the outskirts of the city and of six light bimodal platforms in the inner city. The Ostgüterbahnhof, an old transhipment point in the city is planned to become one of these centres. The platform is currently not in operation, due to a drastic rise in prices demanded for the area. A cost/benefit analysis proved that it was profitable for a forwarder to base himself at the Ostgüterbahnhof, since supplying the city from an urban location reduces the mileage, the number of trips and tours and thereby the costs incurred by the forwarder significantly. However, these cost savings will only justify a land price of approx. 350 DM/m^2, which is much lower than the price currently demanded.

Brussels

In Brussels, different transport policies and their impact on urban truck traffic were evaluated. One of these policies is the establishment of a road-road freight platform in the Brussels harbour area combined with a ban on heavy trucks in the city centre. This policy would lead to an increase in the number of trucks in the urban area, since the load of large trucks has to be distributed to smaller trucks. Possible counter policies, which could lead to traffic improvements, include bans on heavy vehicles in residential areas, tax variation regarding the pollution characteristics of vehicles and the improvement of parking conditions for deliveries.

Madrid

The Coslada Transport Centre is Madrid's main freight platform, located in the north-east of the city at the airport. It is planned to extend the platform to a multimodal freight centre. Next to the development of an optimal design, regarding platform functions, modules to be established, size of single modules, access and internal road system etc., the main focus lay on calculating the traffic effects of the extended platform. A fully operating freight platform would increase road traffic on the main roads leading to the platform.

Rome

No co-operations between operators currently exist for making deliveries to the centre of Rome, despite extreme congestion. The combined impact of congestion and the current freight regulations has caused the proliferation of low load factors, as the time allowed to make deliveries becomes the constraining parameter for operators. This situation has meant that Rome is ripe for the evaluation of freight distribution systems, in the eyes of both the public and private sectors. To deal with current problems, a freight distribution system was developed consisting of large intermodal freight platforms in the outskirts and 23 urban light freight platforms. In the proposed system, all general cargo has to be transhipped via these freight centres from which co-operated deliveries will be carried out. A cost/benefit analysis proved that this system is profitable for forwarders, due to less labour intensive transhipments at the terminals and co-operations. The implementation of this system would lead to a reduction of 28,000 trips daily, which corresponds to a decrease of the mileage in the city by 16%. However, due to the high investments necessary for implementing the system, significant public subsidies will be necessary. Furthermore, the forwarders are frequently unwilling to deliver in co-operations, making the implementation of the proposed system rather unlikely.

Results of the calculation - comparative analysis

The effects of freight platforms on urban traffic varied for the different cities. In Berlin, and especially in Rome, the establishment of bimodal city terminals connected to freight villages in the outskirts, led to a decrease in the total mileage driven by trucks. In Brussels and Madrid, the effect on the mileage of

purely road orientated platforms was negative. In Madrid this increase of the mileage was due to the location of the freight village in the outskirts of the city, leading to longer delivery tours. However, the number of trips and tours would be reduced in Madrid, due to a more efficient organisation of the logistic processes in the freight platform. Nonetheless, the calculated impact of a single freight platform on the total urban truck traffic is generally not significant and often accounts for only a small share of the total mileage driven by trucks. The local effects of city terminals, however, can be quite significant, leading to a reduction in truck traffic, especially in the central areas. The situation in Rome was somewhat particular in that the case study did not investigate a single particular platform but, rather analysed a whole urban delivery system, which was based on a network of different freight platforms. The implementation of such a system - with its impact on the size and the load factor of city delivery trucks - reduces the number of truck tours and trips.

Table 2 - Impacts of freight platforms on truck traffic per workday

	Total mileage of trucks (WIVER) in Mio. km		Impact of freight platforms on traffic (CATO)	
	City	Region	Mileage	Trips
Berlin	2.55	4.0	- 2,976 km	no change in traffic behaviour
Rome	2.74	3.5	- 367,071 km	-28,533 trips
Madrid	2.38	6.2	+ 32,247 km	-97 trips
Brussels	2.30	3.4	+ 5,435 km	-314 trips

Even though the total impact of freight platforms on city traffic may not be significant, their establishment can lead to productivity gains for the companies established on site. Furthermore, general political and economic aims - such as establishing new industries, shifting transport from road to rail etc. - can be fulfilled by establishing freight platforms. However, the implementation of urban delivery systems is more likely when a network of freight platforms in the urban region exists.

Generalisation - impacts of freight platforms

Total mileage driven by trucks in the urban area is lower under the following conditions :

- larger trucks are used,

- higher load factors are obtained, and
- higher than average numbers of goods are shifted from road to rail and are transhipped in urban freight platforms.

Bimodal (or multimodal) freight platforms are generally designed to have an impact on the above factors and are, therefore, generally able to reduce urban truck traffic.

Impact on the load factor and the size of trucks

In most European metropolitan areas, urban deliveries are carried out by a large number of forwarders dispersed around the city. The variety of each forwarder's clients, combined with congestion and freight regulations (e.g. restrictions on delivery times), lead to the use of a large number of smaller trucks and, consequently, low load factors. Co-operation between forwarders - in terms of joint deliveries to single clients or districts - will lead to larger freight volumes per delivery and, therefore, to the use of larger trucks and to an increase in load factors. The total number of tours, as well as truck mileage, can be reduced by implementing such delivery systems. Since a number of forwarders are usually established at any single freight platform, the implementation of co-operation schemes between these forwarders is more likely when such platforms are established.

Change in the model split

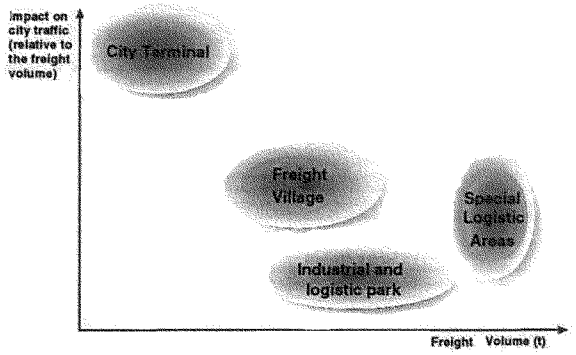
Even though freight volume is permanently increasing, the transport volume by rail and barge remains constant, whereas freight volume by road is rapidly increasing. One of the main reasons for the relative decrease in rail and barge transport is the inefficiency of transhipments, which are time and, therefore, cost intensive. Freight platforms and combined terminals provide modern and efficient transhipment facilities, which can reduce the cost of intermodal transport significantly and, therefor, increase its competitiveness. Furthermore, the implementation of a European net of freight platforms - linking Europe's largest cities and industrial centres, allowing through trains to be used - increases the speed and competitiveness of rail transport.

Impact on urban traffic

It was proved that, in all cases, the number of tours and trips was reduced by the implementation of a freight platform (with the exception of Brussels, because the establishment of a freight platform was connected to a ban on heavy trucks). However, the impact of a freight platform on the total urban freight traffic is rather marginal, since only a few forwarders are involved. Significant traffic reductions can nevertheless be expected in certain areas, such as city centres. The impact of the implementation of an urban delivery

system, involving all general cargo, can be much greater. The impact of freight platforms on urban traffic depends highly on the platform type. In the following figure, the main differences of the different platform types regarding their impact on city traffic and their freight volume are illustrated. City terminals can have a huge impact on urban traffic, when city deliveries are organised more efficiently from these terminals. Freight villages as well as logistic and industrial parks, with their main impact on long distance traffic, can only have a positive impact on city traffic when co-operation agreements are taking place to organise city deliveries more efficiently. However, the freight volume of these parks is higher than freight villages, since large industries, with their high transport volume, are also established on site.

Figure 6 - Freight volume and traffic effects of different platform types



Impact on transport companies

The increase in the load factor - coupled with a decrease in the mileage and the use of larger trucks - leads to a reduction in vehicle use and, thereby, to a reduction in the costs for forwarders participating in delivery co-operation agreements. However, the implementation of co-operation mechanisms is critical, since transport companies often do not wish to relinquish control over merchandise, especially when one company's freight would be mixed with that of a competitor.

Impact on consignees / retailers

Co-operation mechanisms - such as group deliveries for transport companies - lead to a higher freight volume per delivery. One would expect that this efficiency increase in deliveries is appreciated by the consignees, since their business would be disrupted less when receiving more packages at one time instead of having them dispersed throughout the day.

Conclusions

As an interface between different transport modes, freight platforms are generally suited to increase the competitiveness of the railways and of combined transport. Furthermore, the establishment of freight platforms increases the likelihood of implementing urban delivery schemes. These schemes are able to increase the load factor of trucks and, therefore, lead to the use of larger trucks and a reduction in truck tours and mileage. These effects also reduce the costs for participating forwarders, making establishment on a freight platform profitable. The total traffic and economic effects can be summarised as follows :

Traffic Effects

☞Reduction of long distance road transport (modal shift), due to the

- Provision of efficient transhipment facilities at the platform ;
- European network of freight platforms ; and

☞Reduction of urban traffic, due to

- Co-operation agreements - more likely at sites with a high density of transport companies - which lead to higher load factors and to a reduction in truck trips
- Services provided directly on-site
- Reduction in the distances between industries and transport companies when industries are established on site.

Economic Effects

☞Regional economics : logistics centres increase the region's competitiveness ;

☞Impact on transport companies : benefits from co-operation agreements and the availability of on-site services ; and

☞Impact on consignees (recipients) : benefits from co-operation agreements regarding deliveries (reduction of the number of deliveries).

References

IVU (1981), **Modell zur Berechnung des Verkehrsaufkommens im Wirtschaftsverkehr von Berlin (West)**. Im Auftrag der Senatsverwaltung für Bau- und Wohnungswesen. Berlin

IVU (1995), **Entwicklung eines Wirtschaftsverkehrsmodells**. Im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, F+E Vorhaben 77370/93

Kessel & Partner (1991), **Analyse und Prognose des Güterverkehrs im Rahmen einer Verkerswegeplanung Deutschland.** Im Auftrag des Bundesministers für Verkehr. Freiburg

Sonntag, H. *et al* (1988) : **Fahrtenkettenanalyse im Güterverkehr.** Forschungsvorhaben Be 925/1-3. Im Auftrag der Deutschen Forschungsgemeinschaft. Berlin

Wermuth, M. (1990) : **Modelltypen zur Verkehrsprognose und ihre Einsatzfelder.** Im Auftrag des Bundesministers für Verkehr. Bonn

DR. HERBERT SONNTAG
Member of the Board
IVU Traffic Technologies
Bundesallee 88, 12161 Berlin, Germany

KAI TULLIUS
Project Manager
IVU Traffic Technologies
Bundesallee 88, 12161 Berlin, Germany
e-mail : TU@ivu.de

Les politiques des villes européennes sur le transport de marchandises, convergences et contradictions

Laetitia DABLANC

Introduction

Cette communication est le résultat de l'observation pendant un an et demi (1999-2000) par le GART des politiques menées par les villes françaises et européennes sur le transport urbain de marchandises. Le Groupement des Autorités Responsables de Transports (www.gart.org) est un organisme associatif de conseil et d'étude sur les transports pour le compte des grandes agglomérations françaises, et en particulier des autorités publiques organisatrices de transport (communautés urbaines ou syndicats de communes pour les transports publics urbains, Régions pour le transport ferroviaire régional de voyageurs, Départements pour le transport scolaire). Le GART depuis mars 1999 s'intéresse également au transport des marchandises en ville. Les autorités organisatrices de transports sont en effet aujourd'hui en charge de l'élaboration des plans de déplacements urbains, documents intercommunaux qui doivent intégrer le transport des marchandises et les livraisons. Le GART a aidé ses adhérents dans cette démarche, en informant en particulier des résultats du programme national de recherche "transport de marchandises en ville" (www.transports-marchandises-en-ville.org). Par ailleurs, il a été mandaté par le Ministère des Transports pour réaliser une recherche sur le transport de marchandises dans les villes européennes et a organisé pour cela un certain nombre de voyages à l'étranger.

Dans cette communication, une analyse des préoccupations et des politiques des villes en France et en Europe sera d'abord présentée sous forme de constats généraux, suivie dans un second temps de la description de politiques menées dans des villes spécifiques (plans de déplacements urbains français, villes de Barcelone, Amsterdam, Leyde).

Les préoccupations ressenties et les politiques menées aujourd'hui en France et en Europe

En France : l'expérience partagée des plans de déplacements urbains

Si en France, ce sont les municipalités qui sont traditionnellement responsables des politiques de circulation et de stationnement, et donc de livraisons[1], depuis quelques années est apparu un échelon nouveau en matière d'organisation des déplacements urbains : les autorités organisatrices de transports. Ces structures intercommunales sont aujourd'hui en charge de l'élaboration des plans de déplacements urbains (PDU), obligatoires pour les agglomérations de plus de 100 000 habitants, et qui s'imposent aux décisions municipales d'urbanisme, de voirie et de gestion de la circulation. C'est pourquoi nous allons nous attacher ici à l'étude des politiques locales sur le fret à travers l'analyse des PDU récemment élaborés.

D'après l'article 28 de la Loi d'orientation des transports intérieurs (LOTI), modifié par la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (LAURE) du 30 décembre 1996, « le plan de déplacements urbains définit les principes de l'organisation des transports de personnes et de marchandises, de la circulation et du stationnement, dans le périmètre de transports urbains ». L'une des six orientations que doit traiter un PDU concerne « le transport et la livraison des marchandises de façon à en réduire les impacts sur la circulation et l'environnement ». La loi Solidarité et Renouvellement Urbains adoptée le 21 novembre 2000 vient d'élargir les missions des PDU. En ce qui concerne les marchandises, ils devront également "[rationaliser] les conditions d'approvisionnement de l'agglomération afin de maintenir les activités commerciales et artisanales, [prévoir] la mise en cohérence des horaires de livraison et des poids et dimensions des véhicules de livraison au sein du périmètre des transports urbains, [prendre] en compte les besoins en surfaces nécessaires au bon fonctionnement des livraisons afin notamment de limiter la congestion des voies et aires de stationnement, [proposer] une réponse adaptée à l'utilisation des infrastructures logistiques existantes, notamment celles situées sur les voies de pénétration autres que routières et [préciser] la localisation des infrastructures à venir, dans une perspective d'offre multimodale".

[1] Dablanc L., Le transport de marchandises en ville : une gestion publique entre police et services, Paris, Editions Liaisons, 1998.

Quel est aujourd'hui l'impact de ces prescriptions de la loi sur l'air relatives au transport des marchandises ? Pour répondre à cette question, 29 PDU ou projets de PDU, parmi les plus avancés[2], ont été analysés afin de déterminer la place qu'ils accordent au transport des marchandises et aux livraisons, et le type de mesures qu'ils préconisent. Voici les principaux constats (en partie 2.1 sont détaillés les principales actions envisagées).

☞**Le transport des marchandises est présent dans tous les plans de déplacements urbains**, ce qui place les villes françaises en tête des pays européens pour l'intégration du fret dans les documents de planification urbaine. Même si cette présence reste faible dans de nombreux PDU, et ne rend pas compte de la place réelle occupée par les marchandises dans l'espace public d'une agglomération, ou de leur rôle économique, on peut estimer que la procédure des PDU a véritablement permis d'engager dans les agglomérations françaises une démarche nouvelle vis à vis des transports de marchandises.

☞Il est à noter dans l'ensemble de ces documents **l'apparition d'un corpus commun** relatif au transport des marchandises. De nombreuses catégories de mesures se retrouvent dans tous - ou presque tous - les documents de PDU, même si les agglomérations diffèrent dans l'importance respective d'une mesure par rapport à une autre, en fonction des contraintes et des spécificités locales.

☞**Les mesures les plus fréquemment proposées** sont les suivantes : en premier lieu la réorganisation de la réglementation des livraisons pour le centre-ville ou la ville-centre, ainsi qu'une meilleure intégration des contraintes posées par les activités de livraisons dans les aménagements de voirie. Puis, et de façon tout à fait intéressante, la volonté de maintien des infrastructures ferroviaires ou fluviales en zone dense ou le développement d'équipements multimodaux en périphérie. Viennent ensuite le besoin d'itinéraires de contournement pour le transit des marchandises, le principe d'une intégration de prescriptions pour la construction hors voirie de zones de livraisons dans les POS (article 12). La concertation avec les professionnels (transporteurs, commerçants, chargeurs) et leurs représentants occupe une place importante dans les PDU, même si les modalités de la poursuite de cette concertation

2 Angers, Aubagne, Avignon, Besançon (ville), Bordeaux, Caen, Clermont-Ferrand, Dijon, Dunkerque, Grenoble, Ile-de-France, Lille, Lyon, Le Mans, Marseille, Metz, Montbéliard, Nancy, Nantes, Nice, Nîmes, Orléans, Reims, Rennes, Rouen, Saint-Etienne, Strasbourg, Toulouse, Troyes. Au total, sur la soixantaine de PDU en cours d'élaboration depuis 1996, 17 en novembre 2000 étaient approuvés (Angers, Bordeaux, Dijon, Grenoble, Lille, Lyon, Marseille, Metz, Montbéliard, Nancy, Nantes, Orléans, La Rochelle, Rouen, Saint-Étienne, Strasbourg et Troyes) et 25 arrêtés. *Source : Baromètre PDU* du CERTU et du GART. Attention : dans cette communication, certains PDU (Grenoble, Lille, Orléans et Rouen en particulier) ont été analysés sous leur forme de "projet arrêté" et non sous leur forme définitive.

après le vote des PDU ne sont pas ou peu suggérées. Est mentionné également, mais de façon prudente, un intérêt porté à des expérimentations de "centre de distribution urbaine", plate-forme de groupage du fret à destination du centre-ville.

☛Apparaissent également dans quelques PDU très innovants les préoccupations liées au développement du commerce électronique et des livraisons directes aux particuliers : besoins de relais-livraisons ou "magasins de quartier", incitation au regroupement des commerçants de quartier pour faciliter le portage à domicile des paquets, et plus globalement soutien des professionnels qui souhaiteraient s'engager dans des services nouveaux de distribution urbaine (type livraisons à domicile, zones communes de stockage pour les commerçants, bureaux de ville, services de consignes, etc.). On se trouve, dans ce dernier cas, dans l'un des axes d'actions les plus prometteurs des professionnels du commerce et du transport de nos centres-villes d'aujourd'hui.

☛**Un certain nombre de points importants auraient mérité un approfondissement**. Tout d'abord la mise en place de procédures permanentes de **recueil de données** sur le trafic des marchandises. Il s'agit là d'une mesure indispensable si l'on veut pérenniser l'intérêt porté par les agglomérations et les municipalités aux activités de transport de marchandises et livraisons. Par ailleurs, la nécessité d'une **coordination intercommunale** des réglementations et des politiques relatives au transport des marchandises et aux livraisons n'est encore que rarement suggérée. Sur un plan méthodologique, il est surprenant de constater le peu de place consacré à des recommandations concrètes pour la mise en place au niveau local des orientations du PDU, en particulier en ce qui concerne les mesures de police et de voirie dans les communes.

On peut aussi noter la faible présence de **mesures d'accompagnement des acteurs privés** du transport des marchandises et des livraisons : aide au regroupement et à la modernisation des entreprises de transport, incitation à l'équipement en flottes "propres", promotion de la coopération entre les différents partenaires privés de la distribution urbaine (établissement de chartes entre commerçants et transporteurs).

Plusieurs propositions intéressantes apparaissent, mais dans un nombre limité de PDU, qui placent **la thématique des marchandises dans un cadre global**. Par exemple en intégrant les problèmes de distribution urbaine dans une réflexion sur la logistique régionale, prenant en compte le fait que le transport de marchandises et la logistique sont des activités dont les logiques de fond dépassent largement les frontières de la ville. En revanche, la coordination avec le PRQA (plan régional pour la qualité de l'air) n'apparaît que dans très peu de PDU. L'urbanisme commercial, qui constitue l'un des leviers d'action majeurs de la mobilité des marchandises et de son impact environnemental

(en amont du côté des professionnels de la livraison, ou en aval pour ce qui concerne les déplacements pour motif achat des clients du commerce) est aussi en grande part oublié des PDU.

D'une façon générale, les PDU de Bordeaux et d'Ile-de-France se détachent des autres projets par une prise en compte de l'enjeu des marchandises répartie dans l'ensemble des chapitres et mesures du PDU. Les autres PDU ont davantage eu tendance à regrouper les mesures relatives aux marchandises dans un ou plusieurs chapitres spécifiques.

En définitive, beaucoup de PDU proposent des mesures intéressantes, souvent innovantes pour le fret. Ils ont permis par ailleurs, c'est un de leurs principaux mérites, que des responsables publics et des professionnels (transporteurs) se rencontrent, souvent pour la première fois. Mais leur effectivité dépendra des moyens consacrés à la mise en œuvre : or les PDU sont peu nombreux à prévoir des mesures concrètes et des engagements financiers.

Des politiques plus spécifiques à chaque ville dans le reste de l'Europe

L'intérêt pour le transport urbain des marchandises est également élevé en Europe, en particulier en Suisse, aux Pays-Bas, en Allemagne et en Suède. Mais il faut constater d'emblée que contrairement à la France, il s'agit surtout de politiques et d'actions menées par les villes de façon individuelle, sans programme national commun.

Ce sont peut-être davantage les différents projets lancés à l'initiative de la Commission Européenne qui semblent servir de lieu d'échange entre les villes d'un même pays, comme le programme européen COST 321 entre 1995 et 1997[3], et plus récemment, le réseau BESTUFS. BESTUFS (Best Urban Freight Solutions, www.bestufs.net) est un "réseau thématique" qui a démarré en janvier 2000 et devrait se poursuivre pendant 4 ans. Il a pour objet d'établir et de maintenir un réseau d'experts, d'associations, de professionnels, de villes, de représentants des gouvernements autour des enjeux du transport de marchandises en ville. Le réseau devra identifier et promouvoir les "meilleures pratiques", et les critères de succès et d'échecs des politiques locales.

---

[3] Le programme COST (*Coopération européenne dans le domaine de la recherche scientifique et technique*) 321 était chargé de recenser des expériences-pilotes locales d'organisation du fret urbain afin d'en dégager des méthodes d'utilisation optimale des camions dans le trafic urbain et de réduction des nuisances environnementales du transport des marchandises. Rapport final paru en 1998.

Dans un rapport récent du GART pour le compte du Ministère français des transports[4], les constats suivants ont été établis, à partir de plusieurs voyages d'études et de la participation au réseau BESTUFS :

☛Il faut d'abord noter le **maintien d'une grande diversité de situations** mais aussi de points de vue sur la façon dont est abordé ce thème et sur les actions à mettre en œuvre. Les spécificités nationales apparaissent encore très prégnantes, ainsi que, à l'intérieur d'un même pays, les spécificités de chacun des villes : on le voit par exemple en Espagne, où les responsables de Barcelone opposent volontiers leur action à celle de Madrid. Il n'y a pas en Italie, en Espagne, en Suisse ou aux Pays-Bas, l'équivalent de la méthodologie globale élaborée en France pour l'analyse des transports de marchandises en ville. Un forum d'échanges mis en place aux Pays-Bas (chapitre 2.3) représente cependant une initiative très intéressante de concertation et de coordination entre les différentes villes hollandaises. A noter également la procédure des Local Transport Plans (LTP) au Royaume-Uni, qui s'apparente à celle des plans de déplacements urbains français : les LTP doivent intégrer le transport des marchandises dans une approche globale des déplacements urbains. Comme en France, une vision partagée des transports de marchandises en ville est susceptible de naître entre les différentes villes britanniques.

☛**Une analyse de la situation actuelle en termes de "ruptures"**. De nombreux responsables européens analysent la situation actuelle du transport de marchandises en ville comme une période de transition et de rupture, liée en particulier :

* au développement du commerce électronique et de la livraison directe aux particuliers (qui génère un besoin de livraisons rapides, plus éclatées dans le temps et dans l'espace)
* à la réorganisation européenne et mondiale des réseaux de messagerie, en particulier sous l'impulsion des grandes postes européennes.

☛**Un retrait par rapport aux expérimentations de "centres de distribution urbaine".** Au cours des années 1990, plusieurs projets et expérimentations de centres de distribution urbaine (CDU), ou "City Terminals", plates-formes urbaines à partir desquelles peut être organisée une distribution coordonnée des marchandises, ont été tentés en Europe. La mise en œuvre de ces CDU s'est en général accompagnée d'une forme ou d'une autre d'intervention publique (ce qui les distingue des plates-formes de groupage/dégroupage habituelles), permettant de parler d'un nouveau type de service urbain.

[4] DABLANC L., *Transport de marchandises en ville : que font nos voisins européens ?*, Programme national "transport de marchandises en ville", rapport de recherche n °2 à la DRAST, Ministère de l'Equipement, Mai 2000.

Dans l'ensemble, ces projets se sont heurtés à des difficultés importantes : coût engendré par une rupture de charge supplémentaire, réticence des transporteurs à participer financièrement et à confier leur fret à un prestataire unique, mauvais respect des réglementations sur les horaires de livraison souvent associées à la mise en place d'un CDU, etc. Nous présentons plus loin les CDU de Bâle et de Leyde.

☛**Une orientation des municipalités vers des politiques plus diversifiées**, où le CDU lorsqu'il est maintenu ne constitue que l'une parmi plusieurs actions entreprises : mise en place d'un forum de concertation avec les professionnels (transporteurs, commerçants), organisation globale des emplacements réservés aux livraisons, réglementation des horaires, des gabarits et tonnages des véhicules de livraison, promotion des véhicules "propres", politiques d'urbanisme (incluant même à Barcelone l'obligation pour certains commerces de prévoir un pourcentage minimal de zones de réserves et de stockage pour éviter le recours trop fréquent aux livraisons.

A signaler deux expériences ou projets de "voie polyvalente" intéressants. La municipalité d'Amsterdam réfléchit à un concept de "service layer" : une voie de circulation est supprimée pour être remplacée par un espace dédié à toutes les activités de "services urbains", livraisons, ramassage des déchets, arrêts de courte durée des artisans, des médecins, etc. A Barcelone, est expérimenté sur un boulevard de la ville "el carro multi-uso" (voie multi-usage), dans lequel une voie de circulation a été remplacée par une voie à usage partagé, réservée pendant les heures creuses de la journée aux livraisons.

Les CDU eux-mêmes ont diversifié leur offre de service, en développant des services de stockage ou bien la récupération des emballages vides et palettes auprès des commerçants.

☛**Peu de données statistiques et d'enquêtes sur les flux.** La ville de Barcelone a fait réaliser une enquête exhaustive en 1997 sur les flux de marchandises. En dehors de cet exemple, aucune ville visitée ou rencontrée dans le cadre de BESTUFS ne peut fournir d'éléments statistiques détaillés sur le transport des marchandises en ville en dehors d'enquêtes sectorielles (comme à Bologne[5]). Les efforts méthodologiques coordonnés des villes françaises à l'occasion de l'élaboration des PDU et sous l'impulsion du programme de recherche national, constituent bien en ce sens une exception.

[5] Ville de Bologne, *Prime ipotesi attuative per la rigolazione del trasporto urbano di merci nel centro storico della città di Bologna*, rapport de 1ère phase, février 1996, bureau d'étude CCST. Enquête effectuée en janvier-février 1995.

A noter que la ville d'Amsterdam travaille actuellement à la mise en place d'une méthodologie d'enquête. Voir aussi les importants travaux récents de l'Université de Westminster[6].

Si les données sont jugées faibles ou insuffisamment exploitées et comparées d'une ville à une autre, nombreuses sont les collectivités qui souhaitent travailler sur ces questions. Un colloque sera organisé en mars 2001 à Barcelone par le réseau BESTUFS traitant en particulier de ces questions méthodologiques et statistiques.

☞Un souci d'interconnexion entre transport de marchandises en ville et équipements logistiques régionaux.

Aucune ville visitée ne fait l'impasse sur le cadre régional ou supra-régional des flux de transport de marchandises et leur impact sur le territoire urbain. C'est une préoccupation constante des responsables rencontrés, tant en Italie (avec le développement des *interporti*) qu'à Barcelone (avec le projet de développement du port commercial et du transport ferroviaire de fret, et l'implantation de plates-formes logistiques) ou dans les villes hollandaises (omniprésence économique du gateway portuaire de Rotterdam).

Exemples récents de politiques locales sur les déplacements urbains de marchandises

Les multiples projets des grandes agglomérations françaises[7]

Le contenu des plans de déplacements urbains français a été comparé à une liste de mesures recommandées pour mieux gérer le transport des marchandises en ville[8].

Une réglementation des livraisons plus simple et adaptée aux pratiques

Des plages horaires de livraisons mieux adaptées permettent aux professionnels de développer des tournées de livraisons plus efficaces. Le relèvement des gabarits de véhicules autorisés à livrer peut également favoriser un meilleur taux de chargement et éviter la multiplication des petits

[6] ALLEN J. & al., *A framework for considering policies to encourage sustainable urban freight traffic and goods/service flows*, University of Westminster, March 2000.

[7] Hors Ile-de-France.

[8] *Plans de déplacements urbains : la prise en compte des marchandises*, guide CERTU/ADEME, septembre 1998.

véhicules en ville, qui a des effets négatifs tant sur l'encombrement que sur la pollution.

Les projets de PDU prennent largement en compte ces contraintes réglementaires. Certains sont précis dans les recommandations : à Orléans, le PDU propose l'interdiction à la circulation de tous les véhicules supérieurs à 8,5 tonnes de charge totale ; à Troyes, il est proposé d'interdire l'accès des divers centres aux véhicules de plus de 15 tonnes, tandis qu'à Lyon et Lorient une approche fine, "quartier par quartier" est préconisée pour réglementer ; à Toulouse, le PDU propose d'harmoniser les horaires de livraisons, avec les heures de pointe de circulation et les heures d'ouverture des commerces et bureaux, mais aussi avec "les horaires de travail des transporteurs, le cadre de vie des résidants". D'autres PDU évoquent le problème de façon plus indéterminée (Besançon, Bordeaux, Caen, Dijon, Marseille, Nîmes, Rennes et Rouen). Le PDU de Metz insiste particulièrement sur la nécessité d'adapter toute nouvelle règle aux pratiques des professionnels. De leur côté, Angers, Aubagne, Avignon et Dijon proposent des mesures plus restrictives (il s'agit avant tout de mieux appliquer la réglementation existante et de ne pas gêner la circulation générale ou le parcours des bus).

Une politique de la circulation des marchandises à l'échelle de l'agglomération

La concertation avec les communes voisines est impérative, pour aboutir d'une part au traitement conjoint des grands itinéraires, d'autre part à une mise en cohérence des réglementations communales sur les horaires de livraisons et les gabarits de véhicules.

Peu nombreux sont en fait les PDU qui encouragent une harmonisation intercommunale des réglementations relatives au transport des marchandises. Le PDU de Clermont-Ferrand envisage "l'homogénéisation" des réglementations intercommunales sur les plages horaires d'accès au centre, et sur la définition des tonnages admissibles. Dunkerque, Grenoble, Marseille, Metz, Nancy, Nantes, Nîmes, Rennes et Troyes préconisent une harmonisation de la réglementation sur l'agglomération en matière de circulation et stationnement, mais sans en préciser les modalités. Toulouse propose un schéma général de circulation des marchandises sous la forme d'une charte de qualité.

En revanche, la mise en valeur de grands itinéraires pour le trafic de fret, en particulier de transit, est une préconisation plus visible. Bordeaux envisage la création d'itinéraires privilégiés pour poids lourds, appuyés par une signalétique spécifique et des moyens de police d'accompagnement, ainsi que de parcs et d'aires de stationnement. De même, à Besançon et Nantes, un schéma de circulation des poids lourds devrait être élaboré et à Montbéliard les poids lourds devront être concentrés sur les axes autoroutiers. Lille envisage la diminution de la vitesse autorisée des poids lourds sur les grands

axes. A Angers, Lyon, Reims et Rouen, il s'agit surtout de projets d'investissement en infrastructures routières de contournement, qui permettront de réorienter une partie du transit. Aubagne, Orléans et Lyon ont une démarche plus globale d'étude de l'accessibilité de l'ensemble des activités économiques de l'agglomération. Dijon insiste sur une meilleure localisation des établissements industriels et commerciaux afin de réduire la génération de poids lourds. Metz renvoie sur les mesures en faveur de la multimodalité prises au niveau régional pour limiter la circulation de transit.

Des aménagements de voirie prenant en compte les livraisons

La prise en compte des marchandises s'impose lors des aménagements de voirie (arrivée d'un tramway, réorganisation des bus, mise d'une rue à sens unique). Les emplacements réservés pour les livraisons méritent un traitement plus cohérent : éventuellement plus nombreux, mais surtout mieux calibrés, mieux localisés, davantage protégés des occupations abusives.

La plupart des projets de PDU évoquent la prise en compte des livraisons dans les projets d'aménagement de voirie. Certains le font de façon relativement précise : en prévoyant l'installation d'obstacles physiques comme des bornes escamotables à Bordeaux, Clermont-Ferrand, Nice et Orléans (alors qu'à Avignon, le PDU recommande au contraire de les supprimer progressivement), à Grenoble en prévoyant de réserver 200 places de stationnement à des "arrêts-livraisons" contrôlés et identifiés, ou à Metz en définissant les trois quartiers sensibles qui nécessitent un réaménagement prenant en compte les livraisons. A noter à Marseille la proposition de former spécialement les ingénieurs chargés de la voirie aux questions de transport de marchandises. Clermont-Ferrand évoque la mise en place d'un "plan de localisation des aires de livraison en concordance avec les aménagements liés au stationnement, TCSP, espace piétons". A noter aussi à Bordeaux, l'objectif de faciliter la livraison rapide ("maximum 15 minutes"). A Troyes, en échange du durcissement des interdictions de stationnement pour les poids lourds et de l'installation d'obstacles physiques, il est préconisé l'aménagement d'un parc d'échanges public sécurisé et surveillé. A Toulouse, le projet devrait se traduire par plusieurs expérimentations : il s'agit de mener une gestion globale plus efficace des aires de livraisons par la signalétique, l'information auprès des transporteurs, le respect de la réglementation, des aménagements physiques ponctuels.

Le projet d'Avignon est le seul à proposer un partage dans le temps de la voirie (en réservant les emplacements aux livraisons de 9h30 à 11h30, et au stationnement le reste du temps).

L'intégration des transports de marchandises dans les documents d'urbanisme

Selon le code de l'urbanisme, un plan d'occupation des sols peut conditionner la délivrance des permis de construire à une offre de stationnement approprié (article 12). Le POS peut ainsi inciter aux livraisons hors voirie dans les établissements industriels et commerciaux.

Onze des PDU observés (Avignon, Bordeaux, Clermont-Ferrand, Dunkerque, Lille, Lorient, Lyon, Marseille, Nice, Nîmes, Orléans) évoquent spécifiquement la prise en compte des livraisons dans l'article 12 des POS, mais aucun ne détaille le type de normes à intégrer (à Bordeaux, il est précisé que les surfaces imposées seront à moduler en fonction du secteur géographique et du type d'activité).

La promotion des véhicules de livraison "propres"

Peu de PDU évoquent en fait des mesures destinées à promouvoir les carburants alternatifs. Bordeaux, Clermont-Ferrand, Marseille et Toulouse proposent de favoriser l'usage de véhicules propres (électriques dans le cas de Clermont) en élargissant les horaires de livraison ou en encourageant financièrement l'utilisation de nouveaux carburants ou l'achat de véhicules. A Marseille, serait favorisée une offre de petits véhicules utilitaires "propres" disponibles en location ou en copropriété, et la protection spéciale des emplacements livraison de ces véhicules par des bornes. Toulouse mise sur des mesures incitatives comme la minoration de la carte grise ou le développement des bornes électriques. A Caen, Nice, Lorient (pour les véhicules GPL seulement) Reims, Saint-Etienne, il est également prévu de façon générale de promouvoir les véhicules propres (Saint-Etienne insiste sur la sensibilisation des entreprises gestionnaires de flottes importantes). A Grenoble la possibilité d'utiliser "des véhicules propres non polluants dédiés à la livraison" est évoquée si un centre de distribution urbaine (voir plus loin) est mis en place.

Le soutien à de nouveaux comportements d'achats

Les mesures visant à favoriser une mobilité plus écologique pour les achats, moins dépendante de l'automobile, sont à promouvoir : aménagement intérieur des autobus, aides au portage et livraisons à domicile. Par ailleurs, l'accessibilité en transport en commun des grandes surfaces doit être améliorée, et le retour aux commerces de proximité moins consommateurs de déplacements automobiles doit être encouragé.

Bordeaux et Lyon prennent en compte explicitement les politiques d'urbanisme commercial, en recommandant de lier l'extension des grandes surfaces de périphérie à la redynamisation du commerce de centre ville. Les PDU de Besançon et Bordeaux rappellent par ailleurs la nécessité d'une accessibilité

en transport en commun des centres commerciaux, et celui de Clermont-Ferrand formule des propositions précises de mise en place d'une ligne de transport en commun sur les centres commerciaux non desservis. A Montbéliard, c'est une liaison systématique, le samedi, des centres commerciaux par autobus qui est proposée. Toulouse évoque de façon plus générale les liens nécessaires entre PDU et schéma d'équipement commercial.

La promotion de "nouveaux services" est plus présente. A Nice et Orléans, le PDU propose de répondre aux besoins de stockage des entreprises et des particuliers. Ces "mini-centres d'éclatement" à Orléans préfigureraient de véritables centres de distribution urbaine dans une phase ultérieure (voir ci-dessous). A Marseille, est proposée la création de "Points d'Accueil Logistique des Marchandises" (PALM)" à travers notamment une opération pilote. Bordeaux, Dijon, Lorient et Le Mans veulent favoriser le développement de services de livraison à domicile des achats réalisés en centre ville. Caen mise explicitement sur le développement du commerce en ligne pour parvenir à une diminution des trajets automobiles pour les achats, tandis que Toulouse souhaite promouvoir plus généralement le commerce électronique.

Un intérêt prudent pour des "centres de distribution urbaine"

Favoriser des tournées communes de livraisons à destination des commerçants du centre-ville peut permettre théoriquement de diminuer le nombre de trajets de camions. Les marchandises à destination sont alors regroupées sur un centre de distribution urbaine, où des services complémentaires peuvent être proposés (stockage, livraison à domicile, gestion des emballages).

Plusieurs projets de PDU évoquent des expérimentations de CDU. Avignon, Clermont-Ferrand et Metz décrivent ces types de services comme des expérimentations rares, insuffisamment opérationnelles ou encore prématurées. Lorient écarte aussi cette solution, mal adaptée à l'agglomération et coûteuse. A Caen, l'étude de faisabilité d'un centre de distribution urbaine est envisageable à long terme, mais le PDU rappelle le coût élevé des CDU, en évaluant à "6 millions de francs par an le déficit d'exploitation".

D'autres villes sont plus volontaristes. Leurs projets, qui sont en général des solutions proposées pour le long terme, prennent plusieurs formes. A Besançon, est proposée la mise en place de "nouvelles pratiques de livraison si la pertinence est démontrée". Il sera soumis au groupe de travail "marchandises" de Metz une réflexion sur ce sujet afin de parvenir à une position commune des différents acteurs. Pour Nantes également, l'optique choisie est prudente : si à l'avenir des besoins d'espaces et de services logistiques apparaissaient, il faudrait auparavant avoir procédé aux réservations d'espaces nécessaires. A Rouen, une concertation avec les commerçants est proposée pour "rationaliser la fréquence des livraisons", au moyen en particulier de locaux de stockage temporaire desservis par des véhicules non polluants. A Nice, il est proposé de

favoriser le regroupement des transporteurs travaillant en zone urbaine afin de limiter les trajets finaux. A Bordeaux et Lille, est suggéré un centre de distribution à gestion collective élargissant les services offerts aux particuliers et aux établissements de service. La collectivité, à Bordeaux, aurait surtout un rôle d'information et de communication, et au besoin d'accompagnement réglementaire. Dans certaines villes comme Grenoble ou Marseille, sera étudiée la faisabilité d'un CDU regroupant les marchandises sur une (ou plusieurs) plates-formes pour optimiser les tournées à destination du centre-ville. A Toulouse, il s'agit, plutôt que de nouvelles plates-formes, du maintien des plates-formes logistiques en zone urbaine dense "afin de constituer un réseau cohérent d'acheminement des marchandises".

Une politique foncière "durable" et le soutien à la multimodalité

Il est souhaitable de ne pas laisser à la route l'exclusivité de la desserte des zones centrales. Le fer et (quand c'est possible) la voie d'eau doivent être partie prenante des schémas de desserte, car ils permettent une pénétration de volumes importants dans les zones denses.

La préservation des embranchements ferroviaires ou des gares de fret est spécifiquement visée à Clermont-Ferrand, Dunkerque, Grenoble, Lille, Lorient, Marseille, Orléans et Rennes. A Dijon, une politique d'urbanisme visant à la localisation des établissements générateurs de trafic de poids lourds à proximité des infrastructures ferroviaires et fluviales est préconisée. A Besançon, le déplacement du SERNAM est envisagé, pour libérer à plus long terme des espaces aux activités d'un pôle multimodal. Toulouse est le PDU le plus original, puisqu'il propose d'étudier l'acheminement de certains produits par transport en commun (métro) et en utilisant les parcs-relais.

Lille, Marseille, Nantes et Orléans mettent en avant à l'occasion du PDU de grands projets d'infrastructure multimodale (plate-forme de Dourges pour Lille, chantier de transport combiné à Fleury-Les Aubrais/Saran pour Orléans, chantier du Canet à Marseille, site du site du Grand Blottereau à Nantes). De son côté, le PDU de Rouen considère que le fer n'est pertinent que pour certains types de produits (déchets, matières dangereuses, quelques pondéreux), et qu'il ne saurait résoudre à lui seul les problèmes d'accessibilité portuaire.

La politique innovante de Barcelone

L'aire métropolitaine de Barcelone compte 4,2 millions d'habitants (soit 70 % des habitants de la Catalogne), et la ville de Barcelone 3 millions. Les municipalités catalanes concentrent les compétences de réglementation de la circulation et du stationnement, sur le modèle des communes françaises

(gestion du trafic, réglementation, signalisation, localisation des arrêts de bus, réglementation des livraisons, etc.)[9].

La distribution des marchandises est devenue l'un des thèmes prioritaires de la municipalité. L'adjointe au maire chargée des transports en a fait un thème privilégié d'action. La municipalité a fait réaliser en 1997 une enquête approfondie sur les flux de marchandises générés par les établissements de Barcelone. Cette enquête avait été précédée en 1990 d'une première enquête : il est donc aujourd'hui possible de mettre en valeur des tendances d'évolution. Celles-ci montrent, mais le constat ne surprendra pas les responsables de beaucoup de villes européennes, une augmentation du nombre de véhicules de livraison et de la fréquence des livraisons dans la zone dense de Barcelone. Pour y faire face, plusieurs stratégies ont été et continuent à être explorées.

Une réglementation traditionnelle sur les livraisons

C'est une réglementation ancienne et "de moins en moins appliquée". Une brochure a été réalisée il y a 10 ans qui résume les principales règles sur les livraisons dans les "zones de limitation du passage des camions" :

☞une petite zone dans les quartiers sud de Barcelone, où les véhicules > 5 tonnes de PMA sont interdits jour et nuit

☞la zone centrale, où les camions > 16 tonnes sont interdits de 13h30 à 21 heures

☞l'hypercentre historique où les véhicules > 3,5 t PMA sont interdits de 12h à 14h30 et de 17h à 20h

☞une zone centrale supplémentaire où les véhicules > 5 t PMA sont interdits de 12 à 14h30 et de 17h à 20h.

La zone urbaine a été autrefois interdite au trafic de transit. Cette mesure est aujourd'hui abandonnée, car elle était peu respectée et compliquait l'accès des véhicules se rendant dans les zones logistiques urbaines situées juste à l'extérieur du territoire municipal.

Un **Conseil de consultation**, ou forum, se réunit tous les trimestres à Barcelone sur l'ensemble des sujets d'intérêt municipal. Une des sous-commissions de ce forum concerne les "livraisons et enlèvements". Cette commission associe la ville et les organisations professionnelles de transporteurs : Transprime, A.C.E.T. (Association catalane des entreprises de transport),... Ce groupe de concertation vient d'être réactivé, après quelques années de mise en suspens.

Par ailleurs, la municipalité veut mettre en place un plan de déplacements urbains, en s'inspirant des PDU français. Déjà, une "initiative pour la mobilité" a

[9] Un gouvernement métropolitain pour Barcelone a existé jusqu'en 1987, il a ensuite été démantelé et remplacé par deux syndicats intercommunaux techniques : transports publics d'une part ; environnement et réseaux techniques d'autre part.

été signée par un grand nombre de partenaires associatifs et professionnels en 1998.

Des projets expérimentaux de gestion du trafic

La municipalité de Barcelone est engagée dans des actions expérimentales utilisant les techniques d'information et de communication pour gérer le trafic automobile. Elle est actionnaire majoritaire d'une société anonyme, Barcelona Tecnologia[10], qui est chargée de mettre au point et de développer des produits de gestion de trafic. Trois produits liés au trafic de marchandises sont caractéristiques de cet effort de R&D :

☞en fonctionnement : le système SICAV (système intelligent de contrôle de l'accès des véhicules) protège l'accès aux zones à circulation limitée du centre historique (comme le quartier de la Ribera). Ces zones sont déjà protégées par 40 points d'entrée munis de bornes amovibles, ouvertes aux livreurs le matin jusqu'à 13 h.

☞en phase pré-opérationnelle : dans ces mêmes quartiers, une carte d'accès serait distribuée à chaque livreur, préprogrammée pour lui permettre d'abaisser les bornes d'entrée aux heures qui lui ont été attribuées en fonction des besoins des secteurs d'activité qu'il approvisionne. L'objectif est de répartir sur l'ensemble de la journée les activités de livraison afin d'éviter les "heures de pointe logistiques".

☞en phase de recherche : la télésurveillance des zones de livraison situées dans le quartier de "l'Ensanche", dont la trame urbanistique (typique de la Barcelone du 19è siècle) forme quatre espaces publics triangulaires à chaque croisement de voies dont beaucoup sont réservés aux opérations de livraison et d'enlèvement. Pour permettre un meilleur respect de ces zones, des caméras installées aux carrefours principaux détecteraient les véhicules stationnés au-delà des 30 minutes autorisées. L'information est alors envoyée directement aux services de fourière. Ce système baptisé "digidock" serait complété par le "cronodock", sorte de chronotachygraphe urbain personnel à chaque livreur servant de preuve de la durée de stationnement effective.

La municipalité a mis en place parallèlement, à titre expérimental, une "**voie multi-usage**", sur l'une des 5 voies d'une grande artère urbaine (rue Balmes). Cette voie est réservée au stationnement de longue durée pendant la nuit, aux livraisons pendant la journée en dehors des heures de pointe, et à la circulation automobile aux heures de pointe. Le changement de réglementation est signalé par des panneaux à messages variables et un système de balises

[10] Cette société de 35 personnes est chargée d'élaborer, de tester et de commercialiser des produits innovants de gestion de trafic, dont elle fabrique les prototypes. L'entreprise participe régulièrement à des projets européens de recherche et de développement pour le montage d'expérimentations et la diffusion de ses systèmes.

déporte le trafic automobile pour libérer la voie aux activités d'arrêts et de stationnement. Cette expérimentation, malgré un coût d'exploitation considéré comme élevé, est jugée satisfaisante et va être étendue à 4 rues supplémentaires.

L'utilisation active du plan d'occupation des sols

Les transports de marchandises sont un sujet de préoccupation des services de l'urbanisme de Barcelone, qui constatent que 70 % des magasins en centre ville n'ont pas de surface de stockage (et pour ceux qui en ont, ces surfaces sont de plus en plus petites) et que les phénomènes de "camions stocks flottants" se généralisent.

Ce sont ces constats qui ont poussé à prendre une réglementation contraignante pour diminuer la part des livraisons faites sur la voirie et la fréquence des livraisons en ville. Les actions entreprises[11] sont très volontaristes :

☞obligation de construire une zone interne de livraison (de 24 m2 au minimum) pour tous les établissements industriels et commerciaux de plus de 400 m2 de surface hors œuvre.

☞obligation de construire une zone de livraison commune pour tout *ensemble* de commerces dépassant une certaine surface de SHON.

☞dans certains cas, obligation d'aménager des zones de livraison pour les établissements déjà existants.

☞surveillance permanente du respect de ces zones après la construction des bâtiments.

☞pour les bâtiments ne pouvant pas respecter les normes (rues étroites, etc.), possibilité de partager une plate-forme de chargement /déchargement/réserves entre plusieurs bâtiments ou locaux voisins.

☞obligation de prévoir une **surface minimale de stockage** dans certains établissements (restaurants, bars)[12].

Cette dernière réglementation a fait l'objet de recours devant les tribunaux par les organisations professionnelles de promoteurs et de commerçants. Elle a cependant été validée récemment et devrait prochainement entrer en application.

---

[11] Arrêté du 22 février 1999 pour la prévision d'espaces pour le chargement et le déchargement dans les bâtiments.

[12] Article 12 de l'arrêté du 22 février 1999 : " *Les restaurants, bars, cafés et similaires ou les bâtiments qui offrent un usage comparable, devront prévoir un espace de stockage (...). La dimension de cet espace de stockage devra être au minimum : de 5 % de la surface utile du local, avec un minimum de 4m² (...). La réserve prévue pourra être localisée dans le bâtiment contigu, ou au maximum à une distance de 50 m".*

Les démarches opposées d'Amsterdam et de Leyde

Une visite a été organisée en décembre 1999 par le GART avec plusieurs responsables hollandais chargés du transport de marchandises en ville : programme national de coordination du TMV aux Pays Bas, municipalité d'Amsterdam, CDU de Leyde. Ces visites ont mis en évidence deux formes assez opposées d'action publique sur le transport de marchandises en ville :

☞d'un côté (Amsterdam) une action volontariste mais fondée sur des outils réglementaires traditionnels ;

☞de l'autre (Leyde) une tentative d'implication plus forte (y compris sur le plan financier) à travers la mise en place d'un centre de distribution urbaine.

Le Forum de la Distribution Urbaine (Platform Stedelijke Distributie)

Ce Forum national réunit des responsables publics et privés (représentants du petit commerce, des transporteurs, des chargeurs) du transport de marchandises. Il a une durée de vie limitée (1995 à octobre 2000) et se réunit huit fois pas an. Il est chargé d'élaborer des recommandations aux responsables municipaux et aux professionnels pour permettre une meilleure gestion du transport des marchandises en ville. Un site internet a été mis en place (www.psd-online.nl).

Ce forum a été créé en réaction aux "échecs" de la politique nationale passée (période 1990-1995) en ce qui concerne les marchandises en ville. Ces échecs sont officiellement expliqués par l'absence de sensibilité au marché, le "dirigisme" et "l'irréalisme" des mesures proposées comme les centres de distribution urbaine. Les objectifs du Forum sont doubles : d'une part accroître l'accessibilité des marchandises en ville, d'autre part accroître l'efficacité du transport de fret et ses performances environnementales. Quatre priorités plus précises ont été définies :

☞promouvoir un meilleur conditionnement amont de la marchandise : des **emballages "pleins"** à 80 % ;

☞développer la coopération entre chargeurs pour regrouper le fret ;

☞permettre des livraisons 24h/24h ;

☞améliorer l'intégration entre les politiques locales et les politiques nationales de TMV.

Parallèlement, huit projets expérimentaux ont été mis en place ou promus par le Forum pour démontrer la viabilité de certaines des solutions proposées. On trouve par exemple un projet de livraison par les rues (ou cours) arrières des magasins à Tilburg, l'utilisation des couloirs de bus à Groningen, etc.

Le Forum publie également des guides, en particulier **un guide des réglementations municipales** sur les livraisons, et soutient des recherches (modélisation des trafics de marchandises, benchmarking). Il travaille sur une "matrice des véhicules utilitaires", recensant les différents types de véhicules de livraisons et proposant une harmonisation des réglementations à travers le pays.

Le Forum suit enfin toutes les actions relatives à de "nouveaux concepts logistiques" : bicyclettes-cargo, projet d'utilisation du métro à Amsterdam pour les marchandises (une étude de faisabilité est programmée), poursuite des études de faisabilité d'une liaison souterraine de 3 km entre l'aéroport de Schiphol et le marché aux fleurs.

La politique "pas à pas" de la ville d'Amsterdam

La ville d'Amsterdam fait partie d'une agglomération plus vaste et il n'existe pas de compétence intercommunale sur les réglementations. Les réglementations suivantes sont donc celles de la ville-centre et diffèrent en périphérie.

Les principaux éléments de la politique récente de la municipalité d'Amsterdam relative aux transports des marchandises sont fondés sur un **référendum municipal** en 1994 par lequel il était demandé aux habitants de choisir entre une politique "car free" (sans voiture) systématique et une politique permettant la diminution du nombre de voitures tout en donnant la priorité aux « véhicules nécessaires ».

C'est la deuxième orientation qui l'a emporté. Elle a orienté l'action municipale ultérieure vers un accroissement - sous conditions - de l'accessibilité du centre urbain pour les véhicules de livraisons.

Cette action s'est faite en trois phases.

☞1994 – 1996. Dans un premier temps, l'axe principal de cette politique a été la **diminution de l'usage de la voiture particulière** : hausse des tarifs du stationnement payant et lutte contre le stationnement illicite. Ces actions ont abouti à une diminution de la place de la VP, évaluée à 11% dans le centre ville. Parallèlement le transport en commun a été renforcé (nouvelle ligne de métro) et des aménagements de voirie importants réalisés. En ce qui concerne les marchandises, le nombre d'emplacements de livraison sur voirie a été également doublé pendant cette période (il y en a 200 aujourd'hui). A été mis en place ensuite un groupe de travail avec la CCI, la ville et les transporteurs pour la poursuite des mesures spécifiques à adopter vis à vis des marchandises.

☞Octobre 1996 : dans une deuxième phase, une réglementation générale sur les livraisons a été adoptée. Elle porte sur l'interdiction des véhicules de plus de 7,5 t de PTAC, sauf sur les "itinéraires réservés", et sauf dérogations (produits frais, et "**véhicules bien remplis**"[13]).

Enfin, une politique systématique de signalisation des itinéraires et d'information (distribution d'une brochure à 15 000 exemplaires) a été parallèlement mise en place.

☞Octobre 1998 : une restriction supplémentaire est imposée pour les véhicules, sous la forme une limite de longueur (de 5,5 m entre deux essieux, soit environ 9 m au total). Par ailleurs, les véhicules dérogatoires doivent aussi obligatoirement respecter les **normes d'émissions Euro2**.

La ville travaille parallèlement à la mise en place d'une méthodologie d'enquête. Le ratio utilisé à l'heure actuelle est le suivant : on compte 9 m^3 par an par m^2 de surface de vente de marchandises livrées.

La municipalité revendique le choix fait de ne pas avoir mis en place un CDU. Les CDU sont considérés comme "trop éloignés des besoins du marché" et trop coûteux. Aucune dérogation n'est par exemple envisagée pour des CDU, ni même pour l'utilisation de véhicules électriques de livraison à Amsterdam.

La ville estime être en voie de réussir sa politique d'accessibilité des véhicules prioritaires et de respect de l'environnement. Le trafic de camions dans Amsterdam a baissé de 19 000 par jour en 1994 à 10 000 aujourd'hui. Mais les responsables municipaux reconnaissent qu'une part non négligeable de cette baisse provient de l'achèvement à cette même période du boulevard périphérique. Ils pensent néanmoins que la politique municipale sur le transport de marchandises a facilité cette diminution globale. Il faut remarquer que c'est une politique globalement avantageuse pour les transporteurs, orientation qui est d'ailleurs en phase avec la politique nationale de priorité donnée au transport des marchandises (à Amsterdam plus de 3000 dérogations aux réglementations de 1996 et 1998 sont accordées chaque année).

Cette politique présente des éléments intéressants : elle a procédé par phases successives, en coordination avec la politique générale de déplacements et de lutte contre la voiture particulière ; elle a insisté sur les actions d'information des transporteurs et livreurs ; et elle s'est insérée dans le « Forum de la Distribution Urbaine » (voir ci-dessus).

---

13 Cette dernière catégorie de dérogation est la plus originale. Elle est accordée après examen des documents de transport. Les dérogations sont données pour des périodes variables, allant de 1 jour à deux ans. Une enquête récente a montré que le taux moyen de remplissage des véhicules circulant dans le centre d'Amsterdam était passé de 50 à 74 %.

L'échec du centre de distribution urbaine de Leyde

En 1990, la municipalité de Leyde a entrepris de diminuer le trafic automobile urbain, en particulier le trafic de transport de marchandises. Elle a décidé pour cela d'imaginer des alternatives à une réglementation classique d'interdiction des véhicules utilitaires et a élaboré un projet de centre de distribution urbaine avec deux transporteurs privés.

En mars 1997, après de nombreuses concertations, la plate-forme de distribution de Leyde a été officiellement ouverte et a fonctionné pendant trois ans[14].

Le parc de véhicules du CDU était composé de 5 **camionnettes électriques** et de 2 poids lourds diesel. Les camionnettes électriques effectuaient du transport de et vers le centre-ville de Leyde. Ces véhicules étaient des prototypes, construits par l'entreprise Spykstaal[15].

Le CDU de Leyde fonctionnait avec 15 employés, dont 6 conducteurs. Ces employés avaient la particularité d'être rattachés à une agence municipale d'insertion professionnelle des personnes handicapées. Les gestionnaires de la plate-forme ont bénéficié d'aides pour adapter les installations et les véhicules aux besoins spécifiques de ce personnel.

Le chiffre d'affaires de la plate-forme était en 1999 d'environ 400 000 florins (environ 1,2 MF), pour un coût d'exploitation de 1 million de florins (environ 3 MF). Ce sont des subventions de la ville qui assuraient l'équilibre. La plate-forme offrait par ailleurs **un service de stockage**, qui a très bien fonctionné.

L'un des problèmes rencontrés par le CDU était son éloignement du centre-ville. L'information a été diffusée très largement (les 7000 transporteurs hollandais ont été personnellement informés du CDU...), et l'expérience a été largement médiatisée. Mais les clients potentiels, typiquement des transporteurs n'ayant qu'un nombre limité de paquets à distribuer à Leyde, n'étaient probablement pas suffisamment nombreux. Parallèlement, les transporteurs locaux de Leyde ne trouvaient **pas d'intérêt financier à passer par la plate-forme**, d'autant plus que la congestion ne s'est pas particulièrement aggravée depuis le début des années 1990 (il y a eu en effet réussite relative des politiques de diminution de la circulation des voitures particulières en centre-ville, ...).

[14] Le GART a organisé une visite du CDU en décembre 1999. Depuis cette date, il a été décidé de le fermer, faute de rentabilité suffisante.

[15] Les véhicules ont coûté chacun 300 000 F, pris en charge en partie par la municipalité. Ils ont 80 km d'autonomie, et roulaient à 25 km/heure (pour des raisons de sécurité). Leur charge utile est de 1,25 tonnes, les batteries pesant 600 kg.

C'est aussi le constat qui a été fait à Bâle, en Suisse[16]. Aujourd'hui, le service de distribution urbaine mis en place en 1995 présente **un faible taux de trafic**. Après deux années initiales favorables, le trafic a progressivement diminué : le CDU livrait en 1995, en moyenne mensuelle, environ 140 tonnes de fret alors que la moyenne mensuelle de livraison aujourd'hui se situe à moins de 40 tonnes. Les véhicules propres (diester et bi-modes), spécialement acquis pour le fonctionnement du CDU, sont aujourd'hui partiellement affectés à d'autres transports.

Pour expliquer les résultats décevants du CDU de Bâle, ses promoteurs s'accordent sur un certain nombre de constats : réticence des transporteurs à accepter de prendre en charge les frais supplémentaires induits par le système ; fin du partenariat avec les chemins de fer suisses (service ferroviaire "Cargo Domicile"), qui assurait lors des premières années un taux élevé de trafic ; absence de réglementation favorable aux véhicules du CDU (horaires de livraison élargis par exemple) ; **non aggravation des problèmes de congestion** dans le centre-ville de Bâle ; réticence des détaillants commerçants du centre ville à communiquer sur le CDU (diffusion du logo dans leur magasin par exemple).

Conclusion,

Il est possible d'avancer que depuis quelques années, les villes françaises et européennes présentent une **convergence importante des stratégies qu'elles mettent en place en matière de transport de marchandises**. De nombreux objectifs sont partagés (diminuer les nuisances du transport et des livraisons tout en améliorant l'efficacité économique de la logistique urbaine, tester des solutions innovantes, se concerter avec les professionnels transporteurs et commerçants, ...). De nombreux outils sont mis en œuvre de façon similaire d'une grande ville à une autre (gestion du trafic, aménagements de voirie, urbanisme, mise en place de forums de concertation, etc.). Et les villes sont de plus en plus nombreuses à mettre en place des **instances de concertation** avec les commerçants et les transporteurs locaux, tout en commençant à réfléchir aux enjeux actuels et surtout futurs posés par le développement de **nouveaux comportements d'achat** (commerce électronique, demande de services de portage à domicile).

Les villes sont également convergentes, mais cette fois-ci dans un sens plus négatif, dans l'insuffisance des **démarches d'enquêtes sur les flux de marchandises**. Il manque encore dans la plupart des villes françaises et

[16] Le CDU de Bâle, toujours en fonctionnement, a été visité par le GART en novembre 1999. Il n'est présenté ici qu'à titre de comparaison avec celui de Leyde.

européennes la réalisation d'une véritable "enquête-ménage marchandises" à l'exemple des études effectuées régulièrement en France dans les grandes agglomérations sur les déplacements des personnes. Des aides méthodologiques apparaissent[17] : il faut maintenant que les villes s'en emparent et acceptent de consacrer un peu de temps et de moyens financiers à l'étude des flux de transport des marchandises sur leur territoire. Il faut aussi que les méthodologies d'enquêtes convergent en Europe, afin de faciliter les comparaisons d'une ville à une autre et permettre l'analyse de l'évolution de ce secteur important de la vie urbaine.

En revanche, une divergence préoccupante des villes continue à se manifester en Europe : il s'agit de la **permanence de réglementations hétérogènes** relatives aux limites de poids et dimensions des véhicules utilitaires de livraisons. Il peut paraître anecdotique de relever que la ville de Paris détermine les autorisations de circuler et de livrer en fonction de la *surface occupée au sol* par les véhicules (16m², 24m²...), alors que Londres les définit par le tonnage (16 tonnes), Amsterdam par le tonnage (7,5 tonnes) et la longueur (9 mètres), Stockholm par un autre tonnage et une autre longueur (3,5 tonnes et 12 mètres), sans parler de Milan (15 et 3,5 tonnes), Barcelone (3,5 ; 5 et 16 tonnes), etc. Mais un effort de rapprochement et de mise en cohérence progressive à un niveau européen paraît cependant souhaitable. Il ne s'agit pas d'unifier à tout prix des règles locales, qui très souvent se justifient par des contraintes locales d'urbanisme. Il s'agit surtout d'offrir aux constructeurs européens de véhicules utilitaires une visibilité et une cohérence plus grandes des diverses réglementations locales en Europe, afin de leur permettre de développer des véhicules de livraison plus ergonomiques et plus respectueux de l'environnement. Il s'agit-là sans doute d'un axe de travail européen prioritaire.

*Encart : à noter que le réseau thématique européen BESTUFS ("Best Urban Freight Solutions") organise **les 29 et 30 mars 2001 à Barcelone une conférence sur les transports de marchandises en ville**, dans laquelle le GART interviendra pour faire part de la situation française. Les débats seront précédés d'une journée de visites et de rencontres.*

Laetitia DABLANC
Groupement des Autorités Responsables de Transport
17 rue Jean Daudin 75015 Paris, France
Tel : (33) 1 40563060
Fax : (33) 1 45678039
laetitia.dablanc@gart.org

---

17 En particulier en France avec par exemple la publication récente d'un ouvrage (+CD Rom) méthodologique *Diagnostic du transport de marchandises dans une agglomération*, Ministère de l'Equipement, avril 2000.

Le plan de camionnage de la ville de Montréal

Sophie LABERGE, Guy PELLERIN

Résumé

Le plan de camionnage de la Ville de Montréal est une application urbaine majeure de la *«Politique de circulation des véhicules lourds sur le réseau routier municipal»* élaborée par le ministère des Transports du Québec. Cette politique concerne les camions, soit les véhicules d'une masse nette de plus de 3 000 kg, et les véhicules-outils.

À Montréal, le plan de camionnage a été développé à partir de corridors routiers clairement balisés qui quadrillent l'ensemble du territoire montréalais et qui sont accessibles aux poids lourds tantôt 24 heures sur 24, tantôt seulement le jour, entre 7 heures et 19 heures. En contrepartie, les îlots définis par les corridors de circulation autorisée constituent des «zones de circulation interdites» dont l'interdiction s'applique en tout temps. Le *Code de la sécurité routière du Québec*, qui encadre toute cette démarche, autorise toutefois les déplacements à l'intérieur des zones de circulation interdites pour effectuer des livraisons locales.

Le «Plan de camionnage» de la Ville de Montréal est le produit d'une concertation entre les autorités du ministère des Transports du Québec (MTQ) et les représentants de la Ville de Montréal. Tous les groupes concernés ont été informés et ont pu contribuer à la réflexion sur la question, en particulier les associations de camionneurs, les élus municipaux et les autorités policières. La concertation, entre les responsables de la Ville de Montréal et ses vis-à-vis des villes limitrophes, a conduit à une harmonisation complète des principaux circuits de camionnage qui traversent les municipalités de la Communauté urbaine de Montréal.

La mise en œuvre du plan de camionnage de la Ville de Montréal, conformément à la nouvelle politique du MTQ en matière de circulation des véhicules lourds, a permis d'accroître la quiétude des quartiers résidentiels en

milieu urbain tout en assurant l'efficacité du transport des marchandises, la sécurité des usagers de la route ainsi que la préservation du réseau routier.

Introduction

Contexte

Le camionnage est un support essentiel à l'activité économique. Avec un nombre évalué à 45 000 déplacements de camions par jour à Montréal, le réseau routier doit permettre aux camionneurs de se déplacer le plus efficacement possible. Par contre, ces déplacements peuvent être la source d'inconvénients pour les citoyens qui subissent le bruit, la vibration et autres désavantages découlant du passage d'un véhicule lourd. Le grand nombre de requêtes de citoyens reçues à la Ville de Montréal ces dernières années concernant la circulation des véhicules lourds dans les quartiers résidentiels traduisent bien cet état de fait.

Historiquement, ce type de dossier a surtout été traité de manière ponctuelle, avec tous les désavantages que comporte une telle approche. Le principal outil utilisé par les années passées pour traiter ce type de dossier était un plan des Routes principales de camions. Ce plan indiquait sommairement les principales routes de camionnage traversant la ville de Montréal. L'adoption du Plan d'urbanisme en 1992 par la Ville de Montréal est venue en partie affiner cet outil. Par contre, on y retrouve que les voies "principales et secondaires" de camionnage, sans y définir de manière exhaustive le statut de toutes les rues de la ville de Montréal.

C'est dans le but de compléter l'exercice, amorcé au plan d'urbanisme, qu'un réseau de camionnage couvrant l'ensemble du territoire de la ville de Montréal a été élaboré. Ce réseau reflète deux des objectifs du plan : "assurer une circulation efficace des camions et faciliter la livraison des marchandises" et "réduire l'impact de la circulation et du stationnement sur l'environnement urbain".

L'élaboration du plan de camionnage s'inscrit également dans la volonté politique du ministère des Transports du Québec (MTQ) d'inciter les municipalités du Québec à se doter d'un réseau de camionnage efficace et harmonieux. Pour ce faire, le MTQ a élaboré, en 1994, une politique en matière de circulation des camions et des véhicules outils sur le réseau municipal afin d'établir des normes provinciales que doivent suivre toutes les municipalités du Québec qui désirent se doter d'un plan de camionnage. Le MTQ a déjà procédé à la révision de son propre réseau de camionnage sur la base de ces nouvelles normes. Une carte du réseau de camionnage du MTQ a d'ailleurs été publiée en 1995.

Objectifs

Les trois objectifs recherchés, par ordre d'importance, lors de l'élaboration du réseau de camionnage ont été les suivants :

- assurer la quiétude des quartiers résidentiels ;
- optimiser l'efficacité du réseau de camionnage ;
- préserver l'infrastructure des rues non conçues pour faire circuler les véhicules lourds.

Problématique

Deux caractéristiques du réseau routier montréalais rendent difficile l'atteinte des objectifs préalablement cités. D'une part, plusieurs rues de Montréal ont une vocation mixte. De fait, il est fréquent de retrouver le long d'une même artère des commerces, des institutions et des habitations. D'autre part, la grille de rues n'offre pas toujours une hiérarchisation adéquate : des rues locales sont souvent raccordées directement à des artères, des secteurs industriels sont totalement ou partiellement enclavés dans des secteurs résidentiels, etc. Il s'avère donc difficile d'élaborer, à partir de cette grille de rues, un réseau de camionnage qui assure à la fois l'efficacité pour les camionneurs et la quiétude pour les résidants.

La solution préconisée pour contourner cette problématique est la création de deux sous-réseaux de camionnage : un réseau de jour, principalement axé sur l'efficacité et un réseau de soir et de nuit, principalement axé sur la quiétude des quartiers résidentiels. Pour ce faire, toutes les rues de la ville ont été classées selon 3 types :

- les voies permises aux véhicules lourds en tout temps ;
- les voies interdites aux véhicules lourds de 19 h à 7 h ;
- les voies interdites aux véhicules lourds en tout temps.

Les camionneurs bénéficient donc d'un réseau relativement étendu le jour, période où les activités de camionnage sont les plus intenses. Le soir et la nuit, le nombre de rues permises aux véhicules lourds est plus restreint, offrant ainsi une protection plus étendue des quartiers résidentiels.

Critères d'élaboration

Le réseau de camionnage a été élaboré en tenant compte des trois grandes familles de critères suivants :

- la vocation des rues ;
- diverses considérations techniques ;
- la consultation.

Un réseau préliminaire a d'abord été élaboré en tenant compte de la vocation des rues. Des ajustements y ont ensuite été apportés afin de tenir compte de diverses considérations techniques. Puis, une vaste consultation a été effectuée auprès de divers intervenants entraînant d'autres modifications au réseau de camionnage. Ce n'est qu'après ce processus, qui a duré plusieurs mois, que la Ville de Montréal a adopté un réseau de camionnage.

Vocation des rues

Tableau 1 : Principaux critères utilisés pour classer les rues selon les trois types de voies de camionnage

Types de voies	Critères
Permises aux véhicules lourds en tout temps	Vocation ☞Voie à vocation industrielle ☞Voie à vocation commerciale ☞Voie à vocation industrielle-commerciale Fonction ☞Voie principale traversant la ville ☞Voie reliant des artères nord-sud ou est-ouest ☞Voie reliant deux ou plusieurs pôles d'attraction ☞Voie reliant un secteur industriel à une artère principale ☞Voie d'entrée ou de sortie d'autoroute ☞Voie de service d'autoroute ☞Court tronçon reliant deux artères principales ☞Voie assurant la continuité avec : une voie de camionnage d'une ville limitrophe ☞un pont ☞une route provinciale permise aux véhicules lourds
Interdites aux véhicules lourds de 19 h à 7 h	Vocation ☞Voie à vocation résidentielle-commerciale ☞Voie à vocation résidentielle-industrielle ☞Voie à vocation résidentielle-institutionnelle ☞Voie à vocation d'animation (bars-terrasses) ☞Voie à vocation récréo-touristique
Interdites aux véhicules lourds en tout temps	☞Toutes les autres voies

Il importe de mentionner que les véhicules lourds ont été permis en tout temps sur certains tronçons de rues à vocation résidentielle. Cela a été nécessaire

dans les secteurs où il n'existe pas d'autres alternatives à la circulation des véhicules lourds.

Considérations techniques

Accessibilité des tronçons

Deux éléments ont dû être pris en considération pour assurer une accessibilité optimale de tous les tronçons de rues permis aux véhicules lourds.

D'une part, l'élaboration de trois types de voies de camionnage (permises en tout temps, interdites de 19 h à 7 h et interdites en tout temps) exige une validation minutieuse de tous les itinéraires possibles des véhicules lourds sur le réseau de manière à ce qu'un camionneur circulant de nuit n'arrive pas face à une impasse vis-à-vis un tronçon de rues permis à la circulation des camions uniquement le jour. Certains tronçons de rues identifiés comme permis aux véhicules lourds, sur la base des critères précédents, ont donc dû être reclassés interdits aux véhicules lourds afin de pouvoir assurer la cohérence entre les différents types de voies. Inversement, certains tronçons de rues initialement interdits aux véhicules lourds ont dû être reclassés permis aux véhicules lourds.

D'autre part, la présence de rues à sens unique ainsi que de virages à gauche interdits à certaines intersections ont dû être pris en compte afin qu'aucun camionneur ne se retrouve face à une impasse. Certains tronçons de rues ont donc dû être permis aux véhicules lourds essentiellement afin d'assurer une accessibilité complète de tous les tronçons du réseau de camionnage.

Livraison locale à l'intérieur d'un secteur interdit

Il importe de savoir qu'un camionneur a le droit de circuler sur une rue interdite aux véhicules lourds afin d'y effectuer une livraison . De même, un camionneur qui doit effectuer une livraison à l'intérieur d'un secteur interdit aux véhicules lourds a le droit de circuler sur des rues interdites aux véhicules lourds et d'utiliser l'itinéraire qu'il désire pour atteindre son point de livraison. C'est ce qui explique, en partie, les causes de la circulation de camions à l'intérieur de certains secteurs résidentiels montréalais. Ce phénomène peut être atténué en s'assurant que chaque secteur interdit aux véhicules lourds attire un minimum de livraisons locales afin de minimiser la circulation de véhicules lourds en transit sur les rues interdites au camionnage. Certains grands secteurs, préalablement interdits aux véhicules lourds sur la base des critères décrits précédemment, ont donc été scindés en secteurs de plus petite superficie en permettant la circulation des véhicules lourds sur certains tronçons de rues. Ces secteurs ont généralement été découpés le long de rues à vocation mixte (ex. résidentielle-commerciale) en permettant les véhicules lourds seulement durant le jour.

Hauteurs libres sous les structures

Il y a environ 230 passages inférieurs à Montréal, c'est-à-dire des endroits où le réseau de rues passe sous une structure quelconque (voies ferrées, bâtiments, canal, etc.). La hauteur libre sous ces passages inférieurs varie selon l'endroit, et la politique de la Ville, en cette matière, a toujours été d'afficher systématiquement, à l'aide d'un panneau, la hauteur libre de tous les passages inférieurs.

La hauteur maximale légale d'un véhicule est de 4,15 mètres. Il y a environ une soixantaine de passages inférieurs à Montréal où la hauteur libre affichée est inférieure à 4,15 mètres. Toutefois, ces passages inférieurs ne constituent pas nécessairement une contrainte majeure pour les véhicules lourds, et ce, pour deux raisons. D'une part, la majorité des véhicules lourds ont des gabarits inférieurs à 4,15 mètres. D'autre part, il existe toujours, sur le réseau de camionnage proposé, des chemins alternatifs pour les camionneurs afin de contourner un passage inférieur qui ne permettrait pas le passage de leur véhicule lourd.

Donc, l'implantation du nouveau réseau de camionnage n'implique pas l'interdiction de véhicules lourds sur des rues menant à des passages inférieurs, même inférieurs à 4,15 mètres, sauf pour deux cas où ces passages sont exceptionnellement bas.

Harmonisation avec les réseaux de camionnage des villes limitrophes

L'élaboration d'un réseau de camionnage a permis d'identifier certains endroits où il y avait discontinuité entre le réseau de camionnage de la Ville de Montréal et celui de villes limitrophes. On entend par discontinuité, une rue qui, par exemple, est permise aux véhicules lourds dans Montréal et qui débouche sur une rue interdite aux véhicules lourds dans une ville limitrophe. Ces endroits de discontinuité représentent en fait des impasses auxquelles font face les camionneurs qui circulent sur le réseau routier. Des discussions ont eu lieu avec toutes les villes limitrophes concernées et des solutions ont été identifiées afin d'éliminer ces impasses. Le statut de certaines rues de la ville de Montréal et des autres villes a été modifié dans le plan de camionnage.

Vibrations causées par le passage des véhicules lourds

Le passage d'un véhicule lourd sur une chaussée détériorée et reposant sur un sol argileux peut engendrer des vibrations qui se propagent aux bâtiments riverains. Tous les tronçons de rues sensibles au passage des véhicules lourds et où les camions sont permis ont été identifiés. Deux solutions ont été mises de l'avant afin de minimiser l'impact du passage des véhicules lourds sur ces tronçons. D'une part, il fut décidé que certains tronçons de rues seraient

interdits aux camions entre 19 h et 7 h étant donné que c'est principalement durant cette période que les citoyens se plaignent des vibrations. D'autre part, le Service des travaux publics et de l'environnement procédera à la pose d'une nouvelle couche de revêtement bitumineux lorsque la cote visuelle de ces tronçons de rues devient supérieure à la cote 2,5 (au lieu de la cote 3,0 actuellement).

Consultations

Après avoir élaboré un réseau de camionnage préliminaire basé sur la vocation des rues (tel que décrit plus haut), puis corrigé afin de tenir compte de diverses contraintes techniques (voir plus haut), une vaste consultation a été effectuée auprès des intervenants suivants :

- 51 conseillers municipaux ;
- Services municipaux ;
- Stationnement de Montréal ;
- Société de développement de Montréal ;
- Société du Parc des Îles ;
- Commission d'aménagement de la Communauté urbaine de Montréal ;
- Commission de l'administration et des services aux citoyens ;
- Commission des finances et du développement économique ;
- Ministère des Transports du Québec ;
- Communauté urbaine de Montréal ;
- 15 villes limitrophes à Montréal ;
- Service de police de la communauté urbaine de Montréal ;
- Association du camionnage du Québec ;
- Association nationale des camionneurs indépendants ;
- Association des propriétaires des camions-remorques indépendants du Québec ;
- Institut canadien des produits pétroliers.

Il importe de mentionner que le ministère des Transports du Québec et la Communauté urbaine de Montréal ont été des partenaires actifs qui ont secondé la Ville de Montréal tout au long de sa démarche autant sur les plans techniques que réglementaires ainsi que lors des consultations auprès des villes limitrophes.

Toutes ces consultations ont permis d'apporter d'autres corrections pour enfin en arriver à un réseau de camionnage couvrant l'ensemble du territoire montréalais en répondant aux attentes du milieu.

Caractéristiques du réseau de camionnage

Il est évidemment impossible de présenter ici l'image complète du réseau de camionnage, étant donné l'envergure du territoire montréalais. Par contre, l'image du réseau de camionnage, en ce qui concerne le quartier d'Ahuntsic, est montrée sur la figure 1.

Les rues vertes représentent les routes permises en tout temps à la circulation des camions et des véhicules-outils. Les rues oranges représentent les routes interdites de 19 h à 7 h à la circulation des camions et des véhicules-outils excepté pour effectuer une livraison locale sur cette route ou dans une «zone de circulation interdite» limitrophe à cette route. Les polygones bleus, appelés «zones de circulation interdites», représentent les routes interdites en tout temps aux camions et véhicules-outils, excepté pour y effectuer une livraison locale dans cette zone.

On entend par livraison locale (selon le CSR) :

- prendre ou livrer un bien ;
- fournir un service ;
- exécuter un travail ;
- faire réparer le véhicule ;
- conduire le véhicule à son point d'attache.

Figure 1. Image du réseau de camionnage de la Ville de Montréal

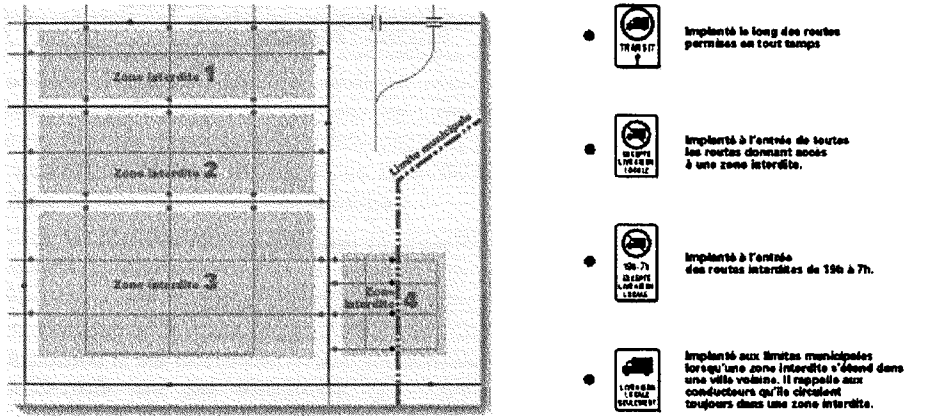
Le principe de circulation est le suivant : il est permis de livrer partout et en tout temps à condition :

- de toujours utiliser les routes vertes (ou orange de jour) pour circuler en transit entre deux zones de circulation interdites ;
- de circuler dans une zone de circulation interdite uniquement pour y effectuer une livraison locale.

Principe de signalisation

Le principe de la signalisation du réseau de camionnage est décrit dans la figure 2.

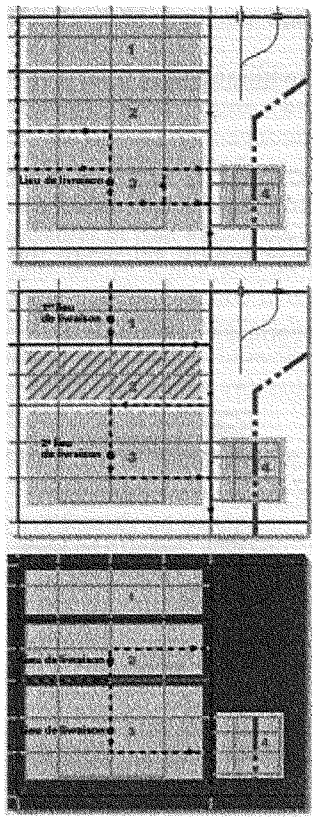
Figure 2 :Principe de signalisation du réseau de camionnage



Historiquement, les panneaux d'interdiction aux véhicules lourds étaient généralement localisés sporadiquement tout au long des rues interdites aux véhicules lourds. L'implantation d'un réseau, à la grandeur de tout le territoire montréalais, a permis de changer cette approche en ceinturant les secteurs interdits aux véhicules lourds par des panneaux d'interdiction. Cette approche est conforme à la politique du MTQ en cette matière.

La figure ci-après montre trois exemples de parcours que doivent respecter les camionneurs qui se déplacent à Montréal dans le nouveau réseau de camionnage.

Figure 3 : Exemples de parcours



Dans une zone interdite

Il est permis d'utiliser n'importe quelle route pour livrer à l'intérieur d'une zone interdite.

D'une zone interdite à une autre

Il est interdit en tout temps de transiter par la zone 2 pour un parcours de la zone 1 à la zone 3.

De nuit (19h à 7h)

Il est permis d'utiliser la route orange pour livrer dans les zones 2 ou 3.

Exécution des travaux

Les travaux reliés à l'implantation de la signalisation se sont échelonnés sur une période de 10 mois incluant la saison hivernale. La Ville de Montréal a procédé à l'enlèvement de 2 170 panneaux de «camion interdit» qui ne répondaient plus aux normes tant dans leur forme que dans leur positionnement sur le terrain. Des ajustements à la signalisation ont été apportés dans 820 cas par l'ajout de l'inscription «excepté livraison locale» aux panneaux qui étaient localisés au bon endroit. De fait, il est maintenant obligatoire d'afficher sur les panneaux de camions interdits la mention «excepté livraison locale», sinon celle-ci n'est pas autorisée. De plus, 4 400 nouveaux panneaux ont été installés pour compléter l'installation des panneaux nécessaires pour délimiter les zones de circulation interdites et les chemins de transit. Les interventions ont été menées zone par zone en

installant d'abord la nouvelle signalisation avant de retirer les panneaux obsolètes.

Les travaux ont été réalisés au coût de 800 000$. Outre l'installation, ils incluaient la préparation des ordres de travail qui devaient permettre de définir l'endroit exact où poser la signalisation, ainsi que le développement du système de gestion de la signalisation routière PANORAMA (une vision large et détaillée sur la signalisation). En plus de gérer l'ensemble des travaux d'implantation des panneaux reliés au plan de camionnage, PANORAMA permet de procéder à la gestion efficace des modifications qui pourraient être apportées ultérieurement sur le réseau.

Réglementation

L'implantation d'un réseau de camionnage par une municipalité nécessite, outre l'installation d'une signalisation écrite appropriée sur la rue, l'adoption d'un règlement municipal (paragraphe 5° de l'article 626 du CSR). Le règlement municipal sur la circulation des véhicules lourds doit également recevoir l'approbation du ministre des Transports du Québec, ou de son délégué, pour entrer en vigueur (articles 627 et 628 du CSR.). Le MTQ désire donc que les municipalités élaborent un réseau de camionnage cohérent pour l'ensemble de leur territoire en plus d'être compatible avec les réseaux des villes ou des juridictions limitrophes.

C'est le 22 novembre 1999 que le conseil municipal de la Ville de Montréal a adopté le **Règlement sur la circulation des camions et des véhicules-outils (99-265)**. Ce règlement, qui a été approuvé par le MTQ, est officiellement entré en vigueur le 6 décembre 1999. Une période de sensibilisation de plusieurs semaines a été accordée aux camionneurs au cours de laquelle des documents explicatifs ont été distribués aux fautifs par le Service de police de la Communauté urbaine de Montréal.

Outils de communication

La carte du réseau de camionnage qui couvre l'ensemble du territoire montréalais est le principal outil de communication qui permet d'informer les citoyens, les camionneurs ainsi que tous les autres intervenants. Cette carte permet de repérer les rues et d'identifier si elles sont permises au camionnage ou interdites, soit en tout temps ou de nuit seulement. Elle véhicule également toutes les informations sur le nouveau concept des zones interdites et les définitions qui se rattachent à la signalisation et à la réglementation. La carte du réseau de camionnage a été distribuée au Service de police de la Communauté urbaine de Montréal qui est responsable de l'application du règlement, tandis que camionneurs et citoyens peuvent se la procurer dans les

bureaux ACCÈS de la Ville de Montréal pour quelques dollars. Bien que cet outil doivent évoluer au fil du temps, il demeure essentiel pour optimiser les parcours de livraison, de fixer les itinéraires des camionneurs et surtout assurer le bon fonctionnement du réseau en se conformant à la réglementation. Cette carte pourra éventuellement être consultée sur le site web de la Ville de Montréal.

Une importante campagne d'information, menée en collaboration avec les diverses associations de camionnage, a permis de joindre les camionneurs via des articles dans les journaux spécialisés et des communiqués distribués aux membres. Dans le but de répondre aux questions de ces usagers de la route et aux citoyens, une boîte vocale reste à leur disposition pour améliorer le réseau de façon continue.

Pour rejoindre plus particulièrement les citoyens, la Ville de Montréal a présenté les différents enjeux du nouveau règlement dans les «conseils de quartier» qui sont des instances municipales opérant par secteur et qui permettent aux citoyens de formuler des requêtes et de se prononcer sur les dossiers qui leur sont présentés.

Conclusion

Dans le passé, les véhicules lourds pouvaient circuler un peu partout sur le territoire de la ville de Montréal sauf dans les endroits spécifiquement interdits, ce qui n'offrait pas toujours une équité entre les secteurs résidentiels. Ces interdits découlaient de décisions justifiées mais qui ne s'inscrivaient pas nécessairement dans une vision d'ensemble des déplacements de véhicules dans la métropole. C'est cette vision d'ensemble qui caractérise le plan de camionnage. Des circuits routiers clairement balisés quadrillent désormais l'ensemble du territoire montréalais et sont accessibles aux véhicules lourds en tout temps ou de jour seulement, tandis que les secteurs résidentiels sont protégés de toute circulation des camions en transit.

La mise en oeuvre du plan de camionnage de la Ville de Montréal, conformément à la nouvelle politique du MTQ en matière de circulation des véhicules lourds, a permis d'accroître la quiétude des quartiers résidentiels en milieu urbain tout en assurant l'efficacité du transport des marchandises, la sécurité des usagers de la route ainsi que la préservation du réseau routier.

Mots clés : Camions - Véhicules-outils - Livraison locale - Transit - Réseau de camionnage

Sophie Laberge, ing, Guy Pellerin, ing, Service des travaux publics et de l'environnement, Ville de Montréal
700, St-Antoine Est, bureau R.500,
Montréal, Québec H2Y 1A6 (Canada)

Towards a co-ordinated planning policy for urban goods transport

J.G.S.N. VISSER

Abstract

Accessibility and environmental problems of urban goods transport are in many countries a matter of local public policy. Local policies that deal with urban goods transport are, however, often ambiguous or incomplete. Lack of balance in the attention paid to economic and commercial interests, as opposed to social and environmental interests, often causes local conflicts. In countries such as France, the Netherlands, Germany and Japan, the national governments are trying to develop national policies and good-practice planning instructions to be used for local planning. Some interesting insights, into how urban goods transport should be facilitated and regulated by local, regional and national governments in order to regain the balance between the various interests, can be developed on the basis of the more than ten years of experience in these countries. The balance should be found by supporting and facilitating the consolidation of transport flows in a co-ordinated public and private action. For the private sector, this would mean co-operation, specialisation and outsourcing, while on the public side spatial planning, transport planning an environmental planning should be more co-ordinated, both locally and nationally. This approach is illustrated in this paper by using the situation in the Netherlands as a case in point. The paper also presents an overview of promising developments in Europe and Japan.

Introduction

Urban goods transport, in many urban areas, faces environmental and accessibility problems. Local public policies try to deal with these problems. A lack of balance in the attention paid to economic and commercial interests versus social and environmental interests, however, causes local conflicts. In

solving the problems, it is important to look at all relevant aspects, and to find solutions that restore the balance between these interests.

It is possible, and probably even necessary, to consider the national level as the level of playing field for the making of public urban goods transport policy.

In countries, such as France, the Netherlands, Germany and Japan, the national governments are trying to develop national policies and good-practice planning instructions to be used for local planning. Some interesting insights into how urban goods transport should be facilitated and regulated by local, regional and national governments to regain the balance between the various interests, can be developed on the basis of the more than ten years of experience in these countries. The balance should be found by supporting and facilitating the consolidation of transport flows in a co-ordinated public and private action. For the private sector, this would mean co-operation, specialisation and outsourcing, while on the public side spatial planning, transport planning en environmental planning should be more co-ordinated, both locally and nationally.

Based on experiences in these countries, in particular the Netherlands, a policy framework is developed in this paper.

The next section analyses the problems related to urban goods transport. Then, the role of public planning is discussed : the policy objectives are defined and different planning styles are discussed. Then we describe describes the current state of policy making; the situation in the Netherlands will be used as an example. Then we discuss the concepts of consolidation that are used as important tools to solve problems in goods flows in urban goods transport. At last, we discuss the policy instruments that can be used to support consolidation, and the use of cleaner vehicles (conservation).

A definition of the problem

Introduction

The problems related to urban goods transport (and other freight traffic in urban areas) have a local, as well as a global dimension. Two local issues are :

- the contribution of freight traffic to the reduction of the quality of life in urban areas (air pollution, nuisance, traffic safety, use of space)
- the reduction of the accessibility of urban areas for freight traffic at certain places and at certain times (congestion, vehicle restrictions)

Urban goods distribution also contributes to environmental problems of a more global nature, such as emissions, exhaustion of natural resources, and waste.

This aspect is often neglected. While the contribution of urban goods distribution in one particular urban area may be relatively small, the total contribution of all urban areas together is more significant, however.

Issues and underlying relationships

The local environmental issue

Freight traffic in urban areas contributes to air pollution, and to a reduction in the quality of life in general. Improvements in the private car fleet, such as the breakthrough of catalysts and environmentally more friendly fuels, probably caused freight transport to become relatively more prominent, as an environmental problem, than passenger cars. In addition, the amount of car traffic within urban areas has remained quite constant during the last decades. This is in contrast to what happened outside of urban areas.

The following local environmental and nuisance problems are identified :

- local air pollution such as carbon monoxide, nitrogen dioxide, ozone, aerosols, benzene and lead
- traffic noise
- traffic safety
- other forms of nuisance such as risk, smells, physical hindrance and vibration
- the consumption of urban space for transport infrastructures and delivery points

Lindkvist and Swahn (1997) note that recent reports on measurements of the level of air pollution in Swedish cities indicate that the total pollution has actually been decreasing during recent years. A corresponding development of increasing local air quality in cities can be expected in many European cities. Despite this expected decline, it is still very difficult to meet legislated standards for noise and local air pollution such as CO, NO_2 and aerosols. Targets for traffic safety are still difficult to meet, as well. Smells, physical hindrance, vibrations and the use of urban space, as forms of nuisance, very much affect the quality of life in urban areas, but are very difficult to measure. Risk is well legislated when it comes to transport of dangerous goods, although problems still occur.

Freight transport plays an important role in the discussion on the quality of life in urban areas. Urban goods distribution, in particular, plays an important role because a large share of the traffic movements take place in traffic-sensitive areas, such as inner-cities. These areas with a high density of population, and a mixed use of public spaces, such as streets and market squares, easily feel the negative, external costs of transport. The situation in other advanced countries is probably similar.

The accessibility issue

Problems of accessibility refer mainly to restrictions in time, load or size imposed on freight traffic in certain zones. These restrictive measures are taken by local authorities to improve the quality of life. At the same time, there is an increasing demand for freight transport due to economic growth, despite de-materialisation processes in the economy. Congestion, vehicle restrictions and a not-so accessible infrastructure for freight traffic in urban areas, reduce the efficiency of freight transport. Lead-times, routes and vehicles in urban areas need to be adjusted to local regulations and circumstances. Estimations of the economic costs of this reduced accessibility are not available, however.

The demand for more frequent delivery in smaller quantities (Just-In-Time delivery), and later opening times of shops, makes efficient delivery more difficult. The situation is aggravated by the fact that the shippers keep raising their standards for transport, making more stringent demands on delivery time, reliability, frequency and costs.

One major concern is how to serve the shopping areas in the inner cities. It is here that most of the bottlenecks related to accessibility and environmental concern are concentrated. It is essential for these inner cities to maintain their economic and social functions. In this way, accessibility is also a societal issue.

In summary, accessibility problems relate to :

- reduced access due to restrictions in time, load or size of road vehicles
- congestion to, and within urban areas
- a road infrastructure, including unloading and parking facilities, that is not well suited for freight vehicles

These problems have direct consequences for the efficiency and performance of urban goods distribution, while indirect consequences are present for the economic development and the urban structure.

Improvements in accessibility lead to higher efficiency and better performance in urban goods distribution. They can also have considerable impacts on the operation of transport, directly by lowering user costs and increasing the utilisation, and indirectly by savings in travel time (reduction in personnel, material and fuel costs) and by logistic improvements, for instance by reducing temporary storage costs and other logistic costs. Efficiency gains and a better performance of transport can also have macro-economic effects, and result in changes in the urban structure caused by spatial differences in accessibility. Although most of these consequences are hard to quantify they play a major role in discussions related to accessibility.

Underlying relationships

Figure 0-1 summarises the most important factors and relationships leading to problems of urban goods distribution. The consumption of consumer goods is

an important driving force behind the demand for the distribution of goods in urban areas. Three important exogenous trends influence consumption in terms of the 'what, how much and where' : economic growth, population growth and urban revitalisation, including the development of shopping facilities. The distribution of consumer goods in urban areas leads to traffic and, therefore, to conflicts such as nuisance, congestion and global environmental problems.

Local nuisance is generally the basis for access restrictions. These restrictions and congestion cause other conflicts, in particular accessibility problems. Accessibility influences the organisation of freight transport on an operational level, such as changes in trip and route planning. On a more strategic level this means changes in logistic systems. Accessibility is also an important location factor for shopping facilities. Accessibility, therefore, influences the development of shopping centres. The public attention to global environmental problems leads to the use of cleaner vehicles, and, in combination with local accessibility, to new concepts of distribution.

CONFLICTS DIAGRAM

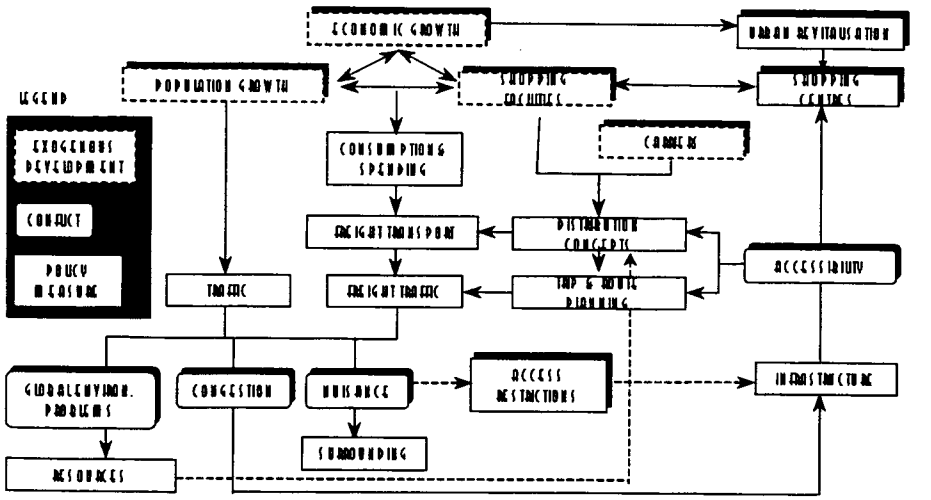


Figure 0-1 : Conflicts diagram

A second important development is related to the increase of e-commerce on-line stores ('tele-shops') : the ordering of goods via the Internet. Until now, this concerned mostly durable items, such as books, software and compact discs (CDs); it is expected, however, that in the future many more consumer goods will be ordered via the Internet. The first of these businesses are already operational. All this leads to a need for even more frequent transport of goods

in the city, in particular for delivery at home addresses. At the moment, the delivery mainly takes place through courier or parcel services, or, in the case of daily home delivery of food-stuffs, by the proprietary delivery service of the grocer (super market) itself. Combined (bundled) transport only takes place in a limited fashion by means of delivery vans and small trucks. An increase in e-commerce and tele-shops will result in a sizeable increase in the number of traffic movements in the urban areas.

The role of planning

Why we need policies : problems and objectives

Policy objectives are strongly related to the problems of transportation. If we look at the possible policy objectives in general, the range is quite large. Ogden (1992) defines the following six areas of objectives for urban freight transport :

- efficiency
- economic
- road safety
- environmental
- infrastructure
- urban structure

Efficiency objectives relate not only to minimising or reducing transport costs, but also to the improvement of the quality of transport services (access in time and place, punctuality, speed/travel time or security of freight). If efficiency improvement in transport affects the national (or regional) income, it serves economic objectives, such as creating business opportunities. Efficient urban freight transport, in fact, serves society at large, as it has economic effects on income, price, market share, and more.

The following local environmental and nuisance objectives are identified :

- reduction of local air pollution such as carbon monoxide, nitrogen dioxide, ozone, aerosols, benzene and lead
- reduction of traffic noise
- improvement of general safety (reduction of number of traffic accidents)
- reduction of other forms of nuisance such as risk, smell, physical hindrance and vibration
- reduction in the consumption of urban space for transport infrastructures and delivery points

The following global environmental objectives are identified :

- reduction of emissions which influence climate change, such as carbon dioxide (CO_2) and the greenhouse gasses [(N_2O and methane (CH_4)], and acidification [oxides of nitrogen (NO_x), sulphur dioxide (SO_2) and hydrocarbons]
- slowing down of the depletion of natural resources, such as minerals and fossil energy
- reduction in the dumping of waste materials

Reduction of road maintenance costs is an infrastructure objective, while preservation and revitalisation of (historic) city centres, and maintaining the level of services within urban areas belong to the group of urban structure objectives (see Hicks, 1977).

Even if the above mentioned objectives are achieved as a whole by a certain policy, it is not guaranteed that benefits and costs are distributed equally among the concerned groups in society. An important social aspect concerns how much each group would be better, or worse, off; this is particularly important to the group suffering from the external costs of urban freight transport (the social equity principle).

It must also be recognised that different policy objectives might conflict with each other. Efficiency improvement, for instance, may conflict with environmental objectives. These conflicts depend very much on the choice of measures. Some measures may even be able to serve more than one objective. Policy objectives can be categorised as shown in Figure 0-2 :

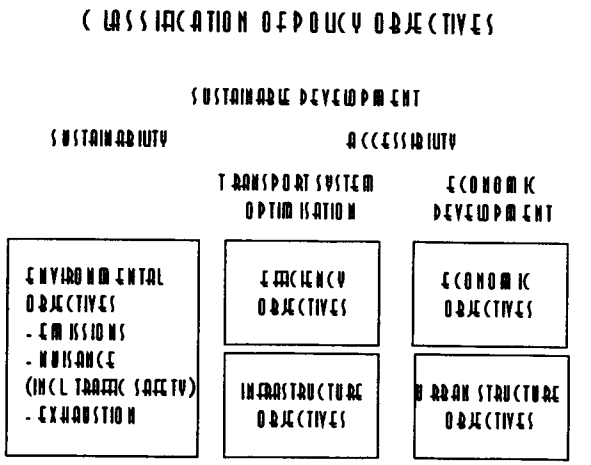


Figure 0-2 : Classification of policy objectives

Policies and planning

The type of planning style depends very much on the role of the government. There are different classifications of planning styles to be found in the literature, for instance in Geurts (1995), Orthùzar and Willumsen (1990), and Simonis (1983). An interesting classification, which shows that some progress is being made in the style of planning, is the following :

- Traditional planning
  Governments act as doctors : they try to control processes and try to solve problems with public measures. In general this leads to a typical top-down approach, which in urban freight transport generally results in policies that are initiated by the public sector, in particular the national government.
- Progressive planning
  Governments act as educators : they provide information to the relevant actors and try to let them solve the problems themselves. This bottom-up approach is characterised by the active role of the private sector.
- 'Negotiative' planning
  Governments act as facilitators : they present a window of opportunity and provoke public participation. This way of planning is a combination of bottom-up and top-down approaches.

It is obvious that, in each of these planning styles, the type of policy instruments used will be different.

Policy making means that relevant input information will be needed in order to develop a policy vision, an agreement with the involved actors and an implementation strategy. In that respect, objectives need to be explicitly formulated, constraints and boundaries need to be set, and the solution area must be defined. This means that the planning process must be expanded with a synchronised process of consultation, and with a synchronised process of analysis and modelling, as shown in Figure 0-3.

PLANNING PROCESS

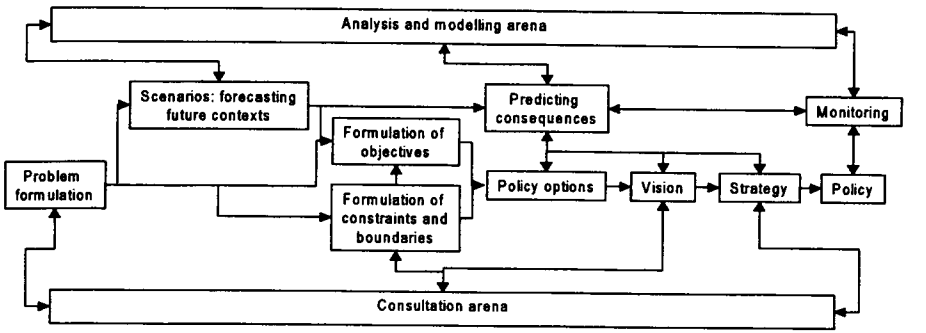


Figure 0-3 : Planning process

The Current state of policy making

This section provides a historical overview of urban freight transport policy in general. It also discusses developments in Germany, France, the Netherlands and Japan. Only the policies of governments (local, regional or national) are considered; this overview does not cover the policies of private companies or organisations that are active in the field of urban freight transport. Some conclusions are drawn about similarities and differences between the policies in these countries.

Historical overview

Policies related to urban freight transport are almost as old as urbanisation itself. Even in ancient Rome measures were taken to control freight traffic entering the city. Dufour and Patier (1997), however, start their historical overview in the 1970s, because at that time motorised traffic, in particular freight traffic, started to cause problems in urban areas. In the early 1970s small-scale research on measures to limit freight traffic in dense urban areas was carried out in France and other developed countries (Dufour and Patier, 1997). At that time the first experiments, for instance in the UK (Button and Pearman, 1981) started with the concept of urban distribution centres (UDCs). This marked the first revival of a relatively old concept that had been abandoned at the time when freight trucks started to be used on a large scale

in freight transport. No large-scale implementation of UDCs took place, however. Instead, freight and other traffic became regulated by vehicle and time restrictions, such as time windows. Vehicle weight restrictions and time windows were introduced in many urban areas. These measures accelerated the relocation of transhipment activities to the outskirts of urban areas.

During the late 1980s and early 1990s, rapid and far-reaching changes took place in logistics and city planning. In the logistics sector the factors that most affected cities were the rapid growth of road transport, the spread of hub and spoke networks and a growing demand for speed, flexibility, reliability and variety in logistics services. The key-factors in urban areas were rapid growth, resulting in even faster growth of road traffic, the building of ring-roads and by-passes and rising city property prices. According to Dufour and Patier (1997), the combination of both sets of factors had different consequences, among others :

- growth in commercial vehicle movements
- business relocations and restructuring in both the production and distribution sectors, causing growth in truck traffic in certain areas
- development of private distribution centres
- a worrying loss of vitality in some inner cities

All these changes took place in a situation where the available space for (freight) traffic was reduced by congestion, concerns about the quality of the environment, and budget restrictions. The result was a growing concern on the part of both the freight transport sector and the city authorities. In the early 1990s national programs were set up in France and the Netherlands to find long-term solutions to problems which were roughly defined as environmental and accessibility problems. In the Netherlands, the concept of urban distribution centres received again attention. The urban distribution centre concept exists now in many varieties, and it is a solution which is being studied, practised and discussed at length (see for example Ogden, 1992). Besides the traditional public terminal-concept, the co-operation between companies in local distribution, known as city-logistics, became also known. In many countries national and local governments attempted to implement one or two of these concepts, resulting in many failures and a few successes. Bottlenecks were the commercial attractiveness of operating such a terminal or service, the lack of co-operation between different actors, and the effectiveness to solve societal problems.

Urban freight transport policies in the Netherlands

The introduction of urban distribution centres (UDCs) on the agenda of the national transport policy in the Netherlands took place between 1990 and 1995, when the Ministry of Transport and Public Works initiated a research project on the feasibility of urban distribution centres (Coopers & Lybrand, 1991a and

1991b). This ministry considered the introduction of a UDC in the city of Maastricht as a pilot project. A few attempts were made to start up urban distribution centres elsewhere. The first UDCs did not become operational until 1993. At the time of writing (mid 2000) these UDCs prove to be not very successful. However, new projects were started in 1996 in Amsterdam and Leiden. The Amsterdam project looks very promising, and many cities are therefore waiting for the results.

The UDC in Leiden, which made use of special electric vehicles, did not turn out to be very successful. The project faced problems related to its location, and did not receive support from other transport companies. It was closed down in 2000.

Topics in the local policies are how to control the freight vehicle movements, and how to enforce the regulations about time and size restrictions in parts of the (inner-) cities. Although there are strict regulations concerning which trucks may, or may not, enter the city and in which time frame, it is very difficult to enforce these regulations and to keep control. For the moment, enforcement is performed in most cities by parking guards. In a few cities, an electronic system has been implemented to control access to certain areas.

In April 1995, the Platform Urban Distribution ('Platform Stedelijke Distributie') was installed. This national consultation platform is associated with the Ministry of Transport and Public Works, and supports initiatives from local authorities and private enterprises that will lead to a more efficient urban freight transport. Different interest groups, such as shippers, wholesale companies, retail organisations, transport companies and local and provincial governments are represented in the platform. The role of the platform is to initiate and stimulate new projects, to guide and support projects and to publish the results. At least five projects are supported by the Platform : co-operation between fashion shop retail chains for upstream consolidation purposes, reduction of own account transport by fashion shop owners, collective delivery of goods for one street, selective accessibility in the city of 's-Hertogenbosch, and urban distribution in Amsterdam. The platform also prepared a set of guidelines for the evaluation and monitoring of urban freight transport projects. One of the most recent actions of the Platform was to support the concept of the urban distribution truck. In 1999, the national government proposed, as an environmental target, that by the year 2010 between 30 and 60 percent of the vehicles operating within inner cities must be fuelled by liquid propane gas (LPG) or liquid natural gas (LNG). The introduction of the urban distribution truck based on LPG or LNG could support that policy.

In 1999, the Platform produced a survey of all existing measures for freight traffic in 290 Dutch cities, and existing projects related to urban freight traffic in 40 largest Dutch cities. This overview demonstrates the diversity of local regulations.

The Platform adopted, in October 1999, the Vehicle Access Matrix, a guideline for vehicle restrictions in urban areas. It describes, for four types of trucks with a weight more than 3.5 metric tonnes, to what extent they will have access to certain types of areas, and under what conditions (loading factor, emission standards). Four types of areas are distinguished, namely main routes, inner city, 7.5 tonnes (total truck weight) restricted area and pedestrian zones. This Vehicle Access Matrix was proposed by the transport interest groups in order to promote standardisation of the vehicle restriction regimes in the Netherlands.

In 2000 the national government will introduce a new national transport plan, in which actions for urban goods transport will be proposed. This policy will contain the earlier discussed initiatives in the field of urban freight transport.

Consolidation

Introduction

Public urban goods policies focus on ways to consolidate goods flows that are related to urban goods transport. Consolidation serves economic and environmental objectives, and is, therefore, a very important issue. This section discusses the principles of consolidation.

Consolidation can be defined as the bundling ('bringing together') of the movements or flows of goods, in time, as well as in space. Through consolidation, activities, goods and/or means are combined to achieve economies of scale, and scope, or other benefits such as better utilisation of total capacity, a transport quality improvement, increased (service) network advantages or even to a modal shift, for instance to rail transport on longer distances.

Basically, the aims of consolidation in transport are :

1. to bundle movements or flows of goods, in order to improve the *utilisation* of the transport system and to generate economies of scale and scope.
2. to decrease the use of resources, such as transport means, in order to reduce the cost-factors but also to reduce the use of resources, such as energy and clean air (*conservation*).
3. a combination of (1) and (2), for example by providing a certain level of critical mass (utilisation) for more efficient transport systems (conservation), such as inter-modal transport (which needs high transport volumes), but also for implementing new technologies.

Consolidation, in various forms, is the foremost way to achieve efficiency improvements in economic and social (external) costs. In this way, consolidation contributes to the reduction of environmental and accessibility problems.

Consolidation principles

There are different ways to consolidate : consolidation in time, route consolidation, consolidation in place, terminal consolidation and consolidation of activities.

Consolidation in time

The Just-In-Time logistic concepts changed the movements of goods into high frequency, low volume transport flows. Current driving forces, such as the high costs of storage may be of a temporary nature, though. It is possible that new logistic thinking leads to a solution where goods that were meant to be sent in smaller volumes in a high frequency can be combined into one sending that takes place less frequently.

Organisational consolidation

Consolidation within the trade- and logistics organisation takes the form of mergers, take-overs and strategic alliances between different producers, sales organisations, logistic service providers and transport companies. Due to Internet developments, 'virtual' consolidation also takes place : consumers[1] band together to negotiate bargain deals and discounts.

Strategic alliances or co-operation between organisations on an operational level signify one or more of the following options :

- the mutual use of each others services
- collective use of certain facilities, personnel, knowledge
- collective use of third-party services

Outsourcing is a special way of co-operation. *Specialisation* can be an important driving force for co-operation and outsourcing.

In terms of the operation of physical distribution systems, it is possible that consolidation of pick-up and delivery processes, as well as consolidation of services, takes place. These forms of consolidation can mean a more efficient use of assets, such as vehicles and infrastructures.

Physical consolidation

In physical consolidation, it is physical entities that are combined to be handled and transported more efficiently as a result of using fewer personnel, transport means and/or infrastructures.

Consecutive levels of physical consolidation are :

[1] Including producers that need supplies, for example in the car manufacturing indiustry.

- products in packages (boxes)
- packages in load-units (containers)
- load-units on transport means (such as trailers or rail wagons)
- transport means into traffic means (such as 'trains')
- traffic means into 'convoys'
- different traffic flows (for example long-distance and short-distance transport) can be brought together on one infrastructure link

The costs of these kinds of consolidation relate mainly to the actual handling at transfer points of goods, units and such. Other costs are organisational and control costs (consolidation results in more complex logistics).

Within infrastructure networks, traffic flows can be bundled on main links. These main links can themselves also be seen as a form of consolidation. A more efficient use of infrastructure can enable higher-quality systems. Costs are mainly related to detours, because bundled infrastructures offer fewer direct connections.

In addition, it must be noted that infrastructures of different types can be combined as well.

Nodes, such as distribution centres, warehouses and depots, can be used to facilitate different physical distribution processes and channels. This form of consolidation increases the efficient use of these infrastructural means. The costs of this kind of consolidation relate to organisational costs as well as transport costs : combined depots usually result in longer transport distances.

To reduce total (direct and indirect) use of space, different types of line infrastructure can be bundled together into corridors. The locations where the different infrastructure networks connect can be bundled, and be turned into multimodal nodes. Here, 'spatial efficiency' must be balanced with higher construction costs.

Limits to consolidation

Although consolidation, in general, leads to certain economies, there is, economically or environmentally speaking, a limit or optimum. The collection of extra sendings, for example, requires an extra detour and therefore generates extra costs. This is discussed by Taylor and Button (1999). There is a certain optimum level of consolidation in a each situation. Additional consolidation in that situation will lead to higher costs. It must be noted that this is very situation dependent.

Supporting consolidation and conservation

Consolidation of transport flows in urban goods transport generates commercial benefits, as well as, under the right conditions, social benefits. The use of less polluting vehicles ('conservation') which also generates social benefits, is already stimulated by the standardisation of vehicle emissions, for instance by the European Commission. Further stimulation is possible by creating the right conditions. The same goes for consolidation of goods flows.

To promote consolidation and the use of less polluting transport means, the following policy instruments can be used :

- licensing and regulation
- spatial conditions : concentration of logistic activities at freight centres or logistic parks
- support of voluntary co-operation by communication
- agreements and covenants
- local freight corridors

Financial instruments, such as subsidies and pricing are not discussed here, as this type of instrument is well-known and widely practised.

Licensing and regulations

Ogden (1992) describes several types of traffic, building and vehicle regulations. Some of these, such as time windows and vehicle restrictions, have been implemented in various countries.

By means of licensing and regulations, it is possible to regulate goods transport in such a way that consolidated transports and/or clean vehicles are favoured, so that these types of transport obtain better access rights to certain areas.

New developments in regulation are, for instance, the introduction of restrictions based on emissions (environmental zones) and the certification of transport companies in combination with the introduction of permits (green sticker). Certification means that transport companies, organisations or vehicles that meet a set of criteria, for instance size, weight, emissions and/or average load factor, receive a permit. With this permit the company is allowed to make use of certain routes, areas or public unload facilities. The load factor can be used as a criterion because it is an indicator for an efficient use of a vehicle.

Enforcement is always an important issue in the application of regulation. Experience teaches that lack of control can make a policy less effective. In recent years all kinds of tools have been developed to support the enforcement

of regulations. Examples are the use of electronic identification, automatic (video-) cameras, and roadblocks (such as rising pyramids or rising steps).

There are some drawbacks to using regulation as an instrument. Experience with time windows shows that windows that are too tight, or in too many adjacent areas, can cause accessibility problems and extra traffic during peak periods. This indicates the importance of co-ordinated time-windows. Experience with vehicle restrictions shows that standardisation is very important.

Communication and consultation instruments

The public sector uses communication and consultation instruments to stimulate a certain behaviour of actors, or to support certain ideas. In the area of urban distribution these instruments are used to support voluntary co-operation

The main purpose of voluntary co-operation is to show that, by consolidation, better efficiency can result in cost reduction or quality improvement. City logistics is defined in some countries as a service based on co-operation between companies that voluntarily pool their distribution trips. City logistics is a combination of terminal consolidation and route consolidation. Transhipment terminals are, therefore, very important for city logistics.

Consolidated despatch and receiving facilities, a sort of terminal consolidation, serve a range of receivers (and also shippers) in a certain area, for instance a shopping area or shopping mall. Examples can be found in the USA.

Consolidation may also take place at several stages in the logistic chain. A group of shippers, for example, can outsource their transport to a single transport company. Another kind of voluntary co-operation starts, for instance, when several receivers in one shopping area decide to group their deliveries, or when similar retail businesses, for example the fashion retail branch work together.

Governments can address these groups in order to promote consolidation or the use of certain types of vehicles.

Agreements and covenants

Agreements and covenants are means to commit (public and private) actors to a certain behaviour over a longer term. It is possible, but not necessary, that this instrument is used in combination with other policy instruments. Normally, such agreements are based on win-win relations, so that both parties within an agreement benefit.

Local freight corridors

Local corridors refer to specific routes or paths that are designated for use by certain freight vehicles. These routes may also be designated only for specific classes of vehicles, temporarily (only for a certain period of time) or permanently. It is possible to combine these routes with a prohibition for these freight vehicles to use other particular routes (route bans), or to enter a designated local area (local or regional area ban). The routes can make use of roads that are used by other traffic, or use dedicated lanes for special purpose traffic. The purpose of corridors is to guarantee a high level of access to certain areas or preserve other routes or areas from hindrance by freight traffic, or both. The corridors should correspond with the best routes from logistic parks, or similar concentrations of logistic activities, to the relevant freight traffic destinations within urban areas, for instance shopping areas. As a lot of freight traffic makes round trips, it is also important in many cases to define corridors between these destinations within urban areas. These corridors can be implemented in different ways. The following table shows some technological options that can be used in these corridors.

Options	*Automation of guidance and cool*	*Infrastructure*	*Examples of application*
	Guidance	*Shared links*	
•	Signage	Routes	freight traffic routes
•	Access control & path assigning	shared or separate lanes	shared-use of bus lanes or sepntrarate freight lanes
	Control	*Separate networks*	
•	Automated speed control	dedicated infrastructure	dedicated road network for freight
•	Automated control	own infrastructure	underground transport systems in urban areas

Defining routes for freight, mainly for transit freight traffic, is a widespread practice in many countries. Access control and path assignment is beginning to be used. There are some examples of a separate infrastructure for freight transport in urban areas, such as underground freight transport systems, but there is only a limited amount of experience with it.

These corridors can also be used for location planning purposes. Supermarkets and other freight traffic-intensive industries, for example, should be positioned

at locations that connect directly to these corridors. In this way at least some of the current accessibility problems would not arise.

Spatial concentration of logistic activities

The consolidation concepts that were discussed earlier, are based on regional transfer-points near urban areas, where transport flows are consolidated or de-consolidated for local collection and distribution, for interregional or long distance transport, and/or are transferred from mode. These transfer points can be private or public. Either ways, spatial concentration of these transfer activities promotes consolidation.

Co-operation and outsourcing in the areas of transport and logistics will be promoted by concentrating businesses. Co-operation and outsourcing is the basis for consolidation of transport loads. Concentration will also be supportive to the development of facilities for special transport, for example, inter-modal transport.

The location of these spatial concentrations has to be selected carefully in order to have access to proper infrastructure between other regions and to the urban areas. The service area has to be of the right size in order to be used efficiently, not to enforce competition with other locations, and to guarantee a proper level of service in each part of the urban area. The locations are called logistic parks or freight centres. These areas are based on new or existing industrial areas and can be part of a larger area with mixed industries, or may have to be developed from scratch.

Freight centres or logistic parks have two functions :

- to *facilitate* logistic and traffic-intensive activities by providing space and transport services
- to *support* bundling and consolidation of streams of goods by the development of certain (collective) transport services

The bundling of efforts, and the spatial concentration of logistical and transport generating activities, offer (through the concentration of volumes) the possibility of using modalities for short-distance freight traffic other than road transport.

These logistic parks should be carefully planned. The contribution to consolidation depends very much on selecting the right location for these areas, and should therefore be planned on a regional or national level.

Conclusions

This paper discussed the problems related to urban goods transport, the experience with public planning, the importance of consolidation of goods flows and the use of policy instruments to support consolidation.

The problems with urban goods transport relate to the tension that exists between the necessity to deliver goods in urban areas and the need to reduce freight traffic for environmental reasons. Existing developments, such as the annual growth in demand for consumer goods, and new developments, such as e-commerce, make these problems even more serious.

These problems have stimulated public planning. Policy objectives, related to these problems, can be categorised as environmental and accessibility objectives. These objectives also represent the different interests of the private actors involved in urban goods transport. The role of governments is limited : they may facilitate and regulate transportation, but they do not play an active role in transport. A planning style, defined as 'negotiative' planning, can be used to develop public policies. For the planning process this means that the relevant (private) actors should be involved in the preparation of the urban goods transport policies by means of consultation.

Consolidation is an important aspect of these policies. Consolidation means the bundling of the movement or flows of goods in time, as well in space, in order to improve the *utilisation* of the transport system, and to generate different kinds of economies of scale and scope, and to provide a certain level of critical mass (utilisation) for more efficient transport systems (conservation).

The balance should be found by supporting and facilitating the consolidation of transport flows in a co-ordinated public and private action. For the private sector, it would mean co-operation, specialisation and outsourcing. At the other side, the public sector, spatial planning, transport planning en environmental should be more co-ordinated, both on the local and on the national level. Policy instruments, such as licensing and regulation, creating spatial conditions, communication, agreements and covenants and local freight corridors can be used to promote consolidation and the use of less polluting transport means.

These instruments are widely used, but they often lead to new problems or prove to be not very effective. In the preparation of urban goods transport policy it is, therefore, important to consult concerned stakeholders, and to monitor progress during the implementation.

References

Button, K.J. and Pearman A.D. (1981) *The economics of Urban Freight Transport*, MacMillan, London.

Coopers & Lybrand Management Consultants (1991a) *Plaatsen van stadsdistributiecentra : definitiestudie*, Rotterdam.

Coopers & Lybrand Management Consultants (1991b) Plaatsen van stadsdistributiecentra : naar een bereikbare en leefbare binnenstad van Maastricht, plan van aanpak, Rotterdam.

Dablanc, L. and F. Massé (1996) Les centres de distribution urbaine : un tableau comparatif, in : *Transport Urbains* no 91, april-juni 1996, France.

Dufour, J.G. and D. Patier (1997) Introduction to the discussion based on the experience of the French experimental and research programme, CEMT (1997) *Round Table 108 Freight Transport and the City*, Paris.

Geurts, K.T. (1995) Milieu-effecten van verkeers- en vervoersbeleid aan de voordeur, Bilthoven (RIVM).

Lewis, A (1997) Alternative Urban Freight Strategies, synthesis report : Alternative Strategies for Urban Freight Transport Management, Oxfordshire (UK).

Lindkvist, A and H. Swahn (1997) Towards environmentally friendly freight transport in cities, CEMT, 1997, *Round Table 108 Freight Transport and the City*, (Paris).

Ogden, K.W. (1992) Urban Goods Movement : A guide to Policy and Planning, Ashgate, Aldershot.

Ortúzar, J. de Dios and L.G. Willumsen (1996) *Modelling Transport*, Chichester (John Wiley & Sons).

Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiene (1997) *Nationale Milieuverkenning 4 1997-2020*, Alphen a/d Rijn (Samsom).

Simonis, J.B.D. (1983) *Uitvoering van beleid als een probleem*, Amsterdam (Uitgeverij Kobra).

Taylor, S. and K. Button (1999) Modelling urban freight : what works, what doesn't work? in : E. Taniguchi and R.G. Thompson, 1999, *City Logistics I*, Kyoto (Institute for Systems Science Research), pp 203-217.

Visser, J.G.S.N., A.J. van Binsbergen and Toshiro Nemoto (1999) Urban Freight Transport Policy and Planning, in : E. Taniguchi and R.G. Thompson, 1999, *City Logistics I*, Kyoto (Institute for Systems Science Research).

J.G.S.N. VISSER

Delft University of Technology, OTB Research Institute for Housing, Urban and Mobility Studies/TRAIL School, Postbus 5030, 2600 GA Delft, The Netherlands
Tel : +31-15-2781747, Fax : +31-15-278 3450,

E-mail : Visser@otb.tudelft.NL

Bilan des coûts et des revenus des réseaux routiers et du transport en commun de 1979 à 1994 dans la grande région de Montréal et réforme municipale

Marc GAUDRY

Introduction

Dans une perspective où l'application du principe de l'utilisateur-payeur est évoquée dans le secteur du transport, il suppose au préalable la connaissance de la nature et du niveau des divers coûts et revenus reçus engendrés par les divers réseaux de transport. Pour ce faire, il faut réaliser une comptabilité de réseau.

La comptabilité développée par Gaudry *et al.* (1996) a été appliquée aux réseaux routiers et de transport en commun pour la période de 1979 à 1994. On y distingue cinq types d'entités qui assument des coûts à savoir les trois paliers de gouvernement, la collectivité et les usagers eux-mêmes. Ces derniers sont regroupés en quatre catégories distinctes : les utilisateurs de l'automobile, du camion, des autres véhicules (motocyclettes, véhicules-outils, autocars, voitures diesel, etc.) ainsi que ceux du transport urbain qu'ils soient en commun ou scolaire.

Ce sommaire présente l'essentiel de la méthodologie utilisée et les résultats les plus significatifs pour la région métropolitaine de Montréal. On trouvera quatre tableaux. Les deux premiers présentent pour 1994 les recettes et les coûts des réseaux pour la r.m.r. de Montréal et l'ensemble du Québec. Les deux derniers fournissent ces informations de 1979 à 1994 pour la r.m.r. seulement.

Méthodologie

Les différents coûts et revenus associés à l'ensemble du réseau routier de la région métropolitaine de recensement (r.m.r.) de Montréal ont été estimés pour chaque année et entité. Ces données ont été comparées à celles du transport en commun. Ce dernier regroupe les réseaux d'autobus, de métro et de train de banlieue.
Au sens du recensement de 1991, une r.m.r. comprend un noyau urbain d'au moins 100 000 habitants ainsi que les régions adjacentes qui présentent un degré d'intégration élevé avec ce noyau.
Dans le cas de Montréal, la région métropolitaine de recensement comptait en 1991 un nombre de 104 municipalités dont 29 regroupées dans la Communauté urbaine de Montréal. Elle regroupait 44 % de la population du Québec et 36 % des véhicules immatriculés.

Les coûts

Les coûts du réseau routier comprennent les coûts propres aux infrastructures, aux accidents et à l'environnement.
☞Deux types de coûts sont distingués en ce qui concerne les infrastructures. Il s'agit en l'occurrence des coûts reliés aux immobilisations et à l'exploitation :

- Les coûts d'immobilisation sont fondés sur la valeur nette de l'actif routier. Ils comprennent le coût de l'amortissement qui reflète la dégradation de l'actif par le climat et les charges ainsi que le coût d'opportunité du capital. Ce dernier représente l'intérêt dont on se prive du fait que des ressources ont été immobilisées dans le réseau.
- Les coûts d'exploitation, quant à eux, incluent les dépenses relatives à l'entretien (réfection de la couche de roulement, déneigement, éclairage, etc.), à l'administration et au contrôle du réseau (délivrance de permis, surveillance policière, coût de traitement des amendes par les tribunaux, etc.).

Les coûts d'immobilisation et d'exploitation sont assumés par les trois paliers de gouvernement.
☞Les coûts reliés aux accidents sont supportés par les usagers ou leurs proches puisqu'ils assument diverses primes d'assurance ainsi que les pertes pour les dommages matériels ou corporels non couverts par les assurances. Les valeurs utilisées par accident de chaque catégorie sont, en dollars de 1994, les suivantes:

* accidents mortels : 2,2 millions $ (dont 1,7 million $ pour la vie humaine),
* accidents non-mortels : 28 500 $,
* accidents avec seulement des dommages matériels : 5 700 $.

☞Quant aux effets sur l'environnement assumés par l'ensemble de la collectivité, les coûts estimés sont reliés à la pollution de l'air ainsi qu'aux nuisances causées par le bruit. La qualité de l'air a été mesurée en fonction des émissions de dioxyde de carbone (CO2), d'oxydes d'azote (NOx) et de composés organiques volatils (COV). Le coût utilisé par tonne en dollars de 1991 est de 5 000 $ pour le CO2 et de 6 000 $ pour le NOx et les COV. Les valeurs retenues pour le bruit sont de 1,26 cent le km, 2,52 et 10,26 dans le cas respectivement des catégories des voitures et des camionnettes, des camions légers et des motos, des autobus et des camions lourds.
Aucun coût n'a été attribué à la congestion vécue par les usagers. En effet, contrairement aux riverains qui subissent les effets de la congestion, effet implicitement mesuré par le biais des émissions et du bruit, il a été supposé qu'aucun coût n'est supporté par les usagers au chapitre du temps perdu, la décision d'emprunter un réseau étant volontaire.
Le fait de comparer le transport des personnes par mode privé et par transport en commun suppose également la prise en compte des coûts reliés aux véhicules et aux terminaux. Pour être juste, la comparaison suppose donc l'ajout, dans le calcul des taux d'autofinancement, des coûts pour les véhicules et les terminaux des deux réseaux. De façon plus précise, il est question des coûts relatifs aux autobus ou au matériel roulant, aux garages, aux stationnements d'incitation et aux terminus pour le réseau de transport en commun ainsi que les coûts privés assumés par les automobilistes pour leur véhicule et le stationnement hors rue.

Les revenus

En ce qui concerne les revenus du réseau routier, ils comprennent l'ensemble des tarifs et redevances issus des services offerts.
Il s'agit en l'occurrence des taxes sur les carburants, des amendes en vertu du code criminel et du code de sécurité routière, des revenus issus du stationnement urbain, des péages sur les routes, les traversiers et les ponts, des droits d'immatriculation et des permis de conduire (excluant les primes d'assurances), du non-remboursement durant quelques années de la TVQ dans le transport par camion et par autobus, de la redevance sur l'immatriculation des véhicules pour le transport en commun, de la taxe sur les climatiseurs d'automobiles et des transferts intergouvernementaux. Ont également été pris en considération les surplus du fonds d'indemnisation de la Société d'assurance automobile du Québec (SAAQ) versés au gouvernement du Québec.
Les paiements effectués aux municipalités par les entreprises d'énergie et de télécommunication sont aussi considérés puisqu'ils représentent une compensation pour le partage de l'emprise routière.
En revanche, les revenus provenant des taxes de ventes et des taxes foncières n'ont pas été pris en compte. Dans le premier cas, elles sont de portée générale. Dans le second, elles ne sont pas conditionnelles à la possession ou à l'utilisation d'un véhicule. En effet, seules les taxes ou les redevances spécifiques du transport sont pertinentes.

La comparaison

Les données brutes ont été ramenées à des bases communes pour les différents gouvernements, modes et usagers à travers le temps. C'est ainsi, par exemple, que le kilométrage effectué par chaque type de véhicules selon les différentes catégories de routes a été pris en compte[1]. Par ailleurs, les données sur la consommation de carburant, à l'origine des émissions, donnent lieu aussi à des mesures de kilométrage qui tiennent compte des variations saisonnières de l'efficacité énergétique des véhicules.
De plus, là où les données n'existaient pas ou étaient insuffisantes, un certain nombre d'hypothèses ont dû être posées. C'est le cas, par exemple, de la part de la dégradation du réseau routier attribuable au climat[2], du prix de la vie humaine, du poids moyen des camions[3], du coût du capital[4], du coût de la pollution de l'air ou du bruit. Une étude de sensibilité a par ailleurs été réalisée dans le cadre du rapport[5].
L'ensemble de ces opérations permet de calculer d'une part, le taux d'autofinancement qui met en relation pour chaque type d'usager, les coûts qu'il assume en comparaison du coût total pour leur offrir les services, et d'autre part, le taux de recouvrement qui permet d'établir pour chaque entité gouvernementale, les revenus perçus auprès des usagers en rapport avec l'ensemble des dépenses qu'elle assume en leur nom.

Résultats

Les résultats qui suivent sont exprimés en dollars de 1994 et présentent les données propres à la r.m.r. mais aussi une comparaison avec les données pour l'ensemble du Québec. Ils sont d'abord présentés pour la dernière année de l'étude, puis sur une base chronologique de 1979 à 1994.

[1] Le rapport distingue sept types de routes allant de la route gravillonnée à l'autoroute en passant par les rues.

[2] À l'instar de l'Ontario, le pourcentage moyen retenu est de 50 %.

[3] Tout comme la Commission Royale sur les transports (Ministre, 1992), le poids moyen utilisé a été de 23 tonnes.

[4] Le coût utilisé est fondé sur le coût d'option du capital soit 10%.

[5] Elle a montré une variation significative des résultats, au chapitre en particulier du **camionnage**, lorsque les hypothèses relatives à la dégradation du réseau, à la répartition du kilométrage par type de route et au poids moyen sont modifiées.

Résultats pour l'année 1994

Recettes

Les recettes considérées sont les mêmes que celles qui l'ont été pour l'ensemble du Québec. Les recettes propres au transport en commun y ont été ajoutées, (Tableau 1).
Dans un certain nombre de cas, elles correspondent aux montants effectivement perçus alors que dans d'autres elles sont calculées en appliquant aux données pour l'ensemble du Québec un pourcentage propre à la r.m.r., pourcentage fondé sur la part du kilométrage qui y est parcouru.

Tarifs et redevances des gouvernements

Les tarifs et redevances perçus par les gouvernements dans la r.m.r. de Montréal sont de **1,157 milliard $** ce qui ne représente que **36 %** des tarifs et redevances perçus pour l'ensemble du Québec alors qu'on y retrouvait, selon le recensement de 1991, environ 44 % de la population du Québec.
Il y a de légères différences par palier de gouvernement. Ainsi, les tarifs et les redevances du gouvernement fédéral et du gouvernement du Québec ne proviennent respectivement que de 34 % et de 35 % de la région métropolitaine alors que ce pourcentage atteint 46 % dans le cas des municipalités.
Pour ce qui est des revenus provenant spécifiquement des automobilistes, le portrait par gouvernement est similaire. Il en est autrement dans le cas précis des revenus municipaux associés au camionnage où 86 % des revenus sont tirés de la r.m.r. de Montréal.

Recettes perçues par l'industrie

Ces recettes sont de 8,346 milliards $ dans le cas de l'automobile. Ce montant représente en fait le montant requis pour l'utilisation d'une automobile (dépréciation, financement, pneus, entretien, assurance privée, essence hors taxes, etc.) ainsi qu'une estimation du stationnement hors rue.
Les recettes tarifaires de transport collectif sont de 334 millions $.

Coûts

Les coûts retenus sont les mêmes que pour l'ensemble du Québec. La comparaison avec le transport en commun implique, par ailleurs, la prise en compte du coût de ce système ainsi que le coût privé associé à l'automobile. Certains coûts sont fondés sur des dépenses effectivement réalisées alors que d'autres sont proportionnelles à des variables telles que le kilométrage, (tableau 2).

Coûts assumés par les gouvernements

Le coût des infrastructures et de leur contrôle dans la r.m.r. est de **1,194 milliard $** comparativement à 3,327 milliards $ pour l'ensemble du Québec, soit **36%**. Cela équivaut au pourcentage des revenus issus de cette même région.
Comme il faut s'y attendre le portrait des coûts associés aux infrastructures et à leur contrôle est très différent selon le palier de gouvernement. C'est ainsi que les infrastructures routières fédérales étant surtout concentrées à Montréal, absorbent **84%** des coûts fédéraux à ce poste.
À l'opposé, le réseau que le Québec exploite dans la r.m.r. ne représente que **21%** de ses coûts au chapitre des infrastructures et de leur contrôle. Reflet de la concentration du transport lourd sur les liaisons interurbaines, le camionnage dans la r.m.r. n'explique que **14%** des coûts provinciaux attribuables à ce mode.
Pour ce qui est du monde municipal, les villes de la r.m.r. de Montréal défraient **44%** des coûts que les villes du Québec consacrent aux infrastructures et à leur contrôle.
Le coût total du transport collectif assumé par les gouvernements pour les véhicules et les terminaux dans la r.m.r. est de **1,188 milliard $**. La répartition par palier est la suivante :

- gouvernement fédéral : **2 %** (il s'agit de dépenses dans le domaine ferroviaire),
- gouvernement du Québec : **65 %** (cela concerne en particulier le remboursement de la dette du métro),
- administrations municipales : **34 %**.

Coûts assumés par la collectivité

Les coûts associés à l'environnement (bruit et pollution) atteignent **866 millions $**, ce qui représente 41% du coût total pour le Québec.
En ce qui concerne les coûts des terminaux, ils atteignent 289 millions $. Ils sont constitués essentiellement du coût du stationnement hors rue.

Coûts assumés par les usagers

Reflet notamment d'une moins grande gravité des accidents en milieu urbain, le coût des accidents est de **572 millions $** ce qui ne représente que **28 %** du coût québécois à ce poste.

Ensemble des coûts

Par rapport à l'ensemble des coûts associés aux différents réseaux, la r.m.r. a un poids inférieur à son poids démographique puisqu'elle n'engendre que **35 %** des coûts totaux de l'ensemble des réseaux à l'échelle du Québec. Ceux-ci sont de **2,632 milliards $** comparativement à **7,485 milliards $** pour le Québec. Cela tire en particulier son origine de la répartition territoriale des réseaux, de la longueur des déplacements mais aussi d'une moins grande gravité des accidents.

Le coût du réseau routier imputable aux véhicules de transport collectif qui y circule est limité. Il est de **38 millions $**, dont 10 millions $ au chapitre des infrastructures et 28 millions $ à celui de l'environnement.
En revanche, si l'on considère le coût du matériel roulant et des infrastructures des divers modes de transport collectif, ils atteignent **1,529 milliard $**.

Taux d'autofinancement

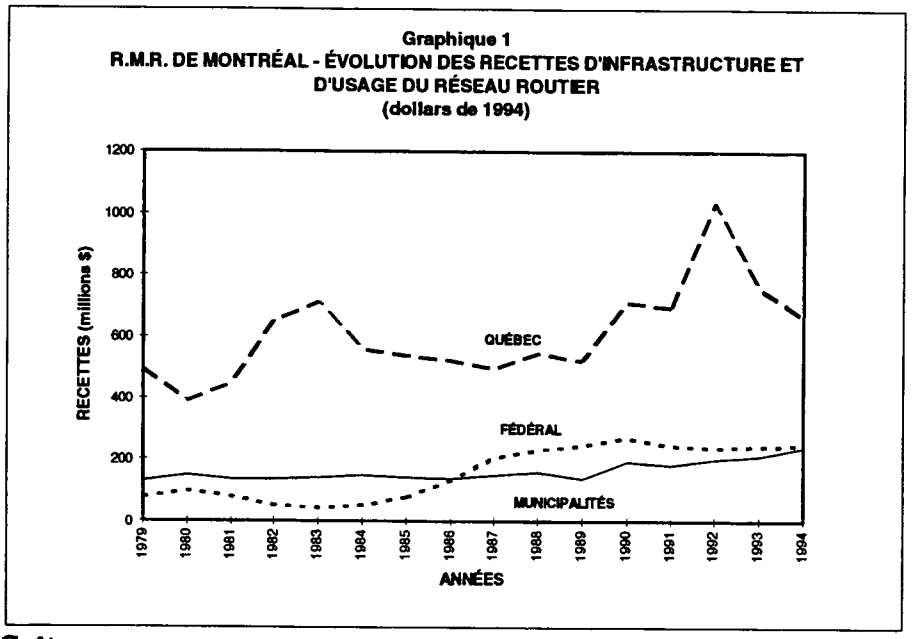
Trois taux d'autofinancement sont présentés dans le tableau 2. Le premier permet une comparaison, pour chacun des modes, des revenus des gouvernements avec le coût qu'ils assument au chapitre des infrastructures routières et de leur contrôle. Le taux ainsi obtenu est similaire pour l'ensemble du Québec et la r.m.r. de Montréal (respectivement 96 % et 97 %). Il est de 82 %, 158 %, 38 % et 170 % dans le cas respectivement de l'automobile, du camionnage, des autres modes et du transport en commun. Il faut se rappeler que ce taux ne concerne que les infrastructures routières. Cela exclut les infrastructures ferroviaires et celles du métro.
Le deuxième taux présenté comprend en plus les coûts supportés par les usagers et la collectivité au chapitre des accidents et de l'environnement. Le taux pour l'ensemble de la r.m.r. est alors de **66 %** (**70 %** pour l'ensemble du Québec). Il passe à **67 %** dans le cas de l'automobile, à 70 % dans le cas du camion, à 16 % dans celui des autres véhicules et à **45 %** pour ce qui est du transport en commun.
Le troisième taux calculé, destiné à comparer plus adéquatement l'automobile et le transport en commun, tient compte en plus du coût des véhicules, du stationnement et des terminus. Le taux est de **91 %** dans le cas de l'automobile et de **22 %** dans le cas du transport en commun.

Évolution de 1979 à 1994

Recettes

L'évolution des revenus en dollars constants issus de la r.m.r.de Montréal a suivi le même patron que l'ensemble du Québec. (tableau 3)
Ainsi, les revenus fédéraux issus de la r.m.r., après avoir varié entre 45 millions $ et 98 millions $ entre 1979 et 1985, ont amorcé une hausse rapide et continue de 1985 à 1990 pour ensuite connaître une relative stabilité depuis. En dollars constants le niveau des recettes fédérales est 5,5 fois plus élevé en 1994 qu'en 1983 ou encore de 3,1 fois si on les compare avec l'année de départ de l'étude soit 1979. Par mode, la croissance fut plus élevée pour les automobilistes que pour le camionnage (3,3 fois de 1979 à 1994 dans le cas de l'automobile et 2,3 fois dans celui du camion).

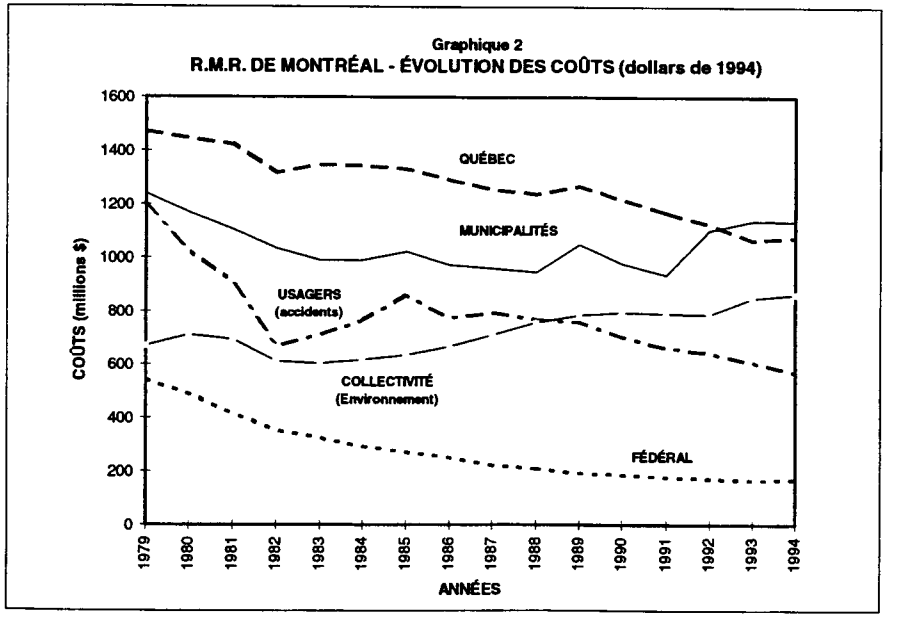
Du côté du gouvernement du Québec, les revenus, tout en ayant connu une évolution irrégulière, montrent une certaine tendance à la hausse, avec un sommet à plus d'un milliard $ en 1992. Celui-ci s'explique en particulier par les surplus de la SAAQ. Le niveau des recettes a été multiplié par 1,7 de 1980 à 1994 ou encore par 1,4 de 1979 à 1994 (1,2 dans le cas de l'automobile et 1,8 dans celui du camion).
Les municipalités de la r.m.r. ont connu une relative stabilité des revenus de 1979 à 1986 pour ensuite connaître une tendance à l'augmentation. Par rapport à l'année 1987, les revenus des municipalités de 1994 sont 1,6 fois plus élevés. Comparés à 1979 ce chiffre devient 1,8 et 2,2 si les revenus tirés du partage des emprises sont exclus. Un fait particulier se dégage néanmoins des données municipales. Alors que les revenus tirés de l'automobile sont beaucoup plus élevés en 1994 qu'en 1979 (2,5 fois plus élevés), ils ont diminué dans le cas du camion de 15 millions $ à 12 millions $, soit une baisse de 20 %.



Coûts

Il ressort grossièrement que les coûts supportés par la collectivité, les municipalités et les usagers au chapitre des véhicules et des terminaux ont augmenté. En revanche, les coûts supportés par les gouvernements du Canada et du Québec de même que par les usagers pour les accidents ont diminué. (tableau 4)
Ainsi, du côté fédéral les coûts ont diminué de façon continue, à cause en particulier du non- développement du réseau combiné au vieillissement des

infrastructures qui se traduit par une baisse de l'amortissement. Ils sont passés de **543 millions $** en 1979 à **171 millions $** en 1994. Au chapitre spécifique des coûts associés aux infrastructures et à leur contrôle, il y a eu baisse continue de 1979 à 1986 pour ensuite se maintenir en moyenne à 83 millions $.
La courbe pour le Québec a suivi, bien que moins rapidement, la même tendance avec une baisse presque continue des coûts totaux dans la r.m.r. Ils sont passés de 1979 à 1994 de **1,5 milliard $** à **1,1 milliard $**. La même remarque s'applique pour les coûts propres aux infrastructures ou à leur contrôle, c'est-à-dire, une fois l'amortissement exclu. Ils sont ainsi passés de 399 millions $ à 227 millions $.
En ce qui concerne les municipalités la situation est un peu différente. La baisse des coûts y fut beaucoup moins marquée, ceux-ci passant de **1,2 milliard $** à **1,1 milliard $**. De plus, si l'amortissement est retranché, on observe plutôt une certaine stabilité des coûts voire une hausse si l'on considère les années bornes. C'est ainsi que les municipalités de la r.m.r. de Montréal ont consacré 557 millions $ en 1979 aux infrastructures et à leur contrôle alors que ce montant était de 575 millions $ en 1994.



Le coût des accidents a lui aussi connu une tendance à la baisse attribuable, par exemple, à l'amélioration de la sécurité, à l'accroissement de la congestion ou encore à des périodes de ralentissement économique. Le coût des accidents supporté par les usagers dans la r.m.r. de Montréal est passé de **1,2 milliard $** en 1979 à **572 millions $** en 1994. À l'inverse, les coûts assumés par

les usagers pour les véhicules et terminaux sont passés pour les mêmes années de **5,2 milliards $ à 8,7 milliards $**.
Autre secteur qui a connu une tendance à la hausse des coûts, c'est celui de l'environnement qui est supporté par la collectivité. En effet, malgré une relative baisse au début des années 80, probablement attribuable à la baisse de circulation associée à la situation économique, ce coût n'a cessé d'augmenter et est passé dans la région de **672 millions $ à 866 millions $** au cours de la période d'étude.

Taux d'autofinancement

Tous modes confondus, le taux d'autofinancement dans la r.m.r. a connu une tendance à la hausse de 1979 à 1994. Si l'on considère le taux d'autofinancement portant spécifiquement sur les infrastructures et leur contrôle il est passé progressivement de 34 % à 97 %. Si l'on ajoute les coûts associés aux accidents et à l'environnement il est passé de **48 % à 66 %**. (Tableau 4)

Faits saillants de la période 1979 -1994

En résumé, dans la r.m.r. de Montréal, la période de 1979 à 1994 a été particulièrement marquée par :

- une hausse de 68 % des coûts supportés par les usagers en ce qui concerne les véhicules et les terminaux (en dollars constants, ces coûts sont 3,5 milliards $ plus élevés en 1979 qu'en 1994),
- une diminution de 52 % du coût des accidents supporté par les usagers (632 millions $),
- une hausse des revenus totaux de 64 % (452 millions $), dont 214% pour le gouvernement fédéral (169 millions $), 84% pour les municipalités de la région (110 millions $) et 35 % pour le gouvernement du Québec (173 millions $),
- une baisse des coûts provinciaux de 27 % (396 millions $),
- une baisse des coûts fédéraux de 69 % (372 millions $),
- une augmentation de 29 % du coût supporté par la collectivité au chapitre de l'environnement (194 millions $),
- une augmentation de 62 % des coûts supportés par la collectivité en ce qui concerne les véhicules et les terminaux (111 millions $),
- le maintien au même niveau des coûts supportés par les municipalités.

TABLEAU 1. Bilan des coûts et des revenus des réseaux routier et de transport collectif - 1994

Recettes, des tarifs et redevances perçus par les gouvernements et l'industrie par catégorie d'usager
(en millions de dollars de 1994)

	TOTAL		AUTOMOBILE		CAMION		AUTRE		T. en C.
	QUÉBEC	MONTRÉAL	QUÉBEC	MONTRÉAL	QUÉBEC	MONTRÉAL	QUÉBEC	MONTRÉAL	MONTRÉAL
1- TARIFS ET REDEVANCES PERÇUS PAR LES GOUVERNEMENTS									
1-1 FÉDÉRAL	734	249	577	196	131	44	26	4	4
1-2 DU QUÉBEC	1920	666	1225	425	636	220	59	11	10
1-3 MUNICIPALITÉS	528	242	303	149	14	12	16	12	3
1-4 TOTAL	3 182	1 157	2105	770	781	276	101	27	17
2- RECETTES PERÇUES PAR L'INDUSTRIE									
2-1 AUTOMOBILE				8346					
2-2 TRANSPORT COLLECTIF									334
2-3 TOTAL				8346					334
3- TOTAL: TARIFS, REDEVANCES ET RECETTES				9 116					351

TABLEAU 2. Bilan des coûts et des revenus des réseaux routier et de transport collectif - 1994

Ensemble des coûts en ressources selon les entités qui les assument, par catégorie d'usager, (en millions de dollars de 1994)

	TOTAL		AUTOMOBILE		CAMION		AUTRE		T. en Com.
	QUÉBEC	MTL	QUÉBEC	MTL	QUÉBEC	MTL	QUÉBEC	MTL	MONTRÉAL
1- Coûts assumés par les gouvernements									
1-1 Infrastructure et contrôle									
Fédéral	179	150	130	109	38	32	11	8	2
Provincial	1 492	308	1 170	262	306	42	17	3	0
Municipal	1 656	736	1 264	566	225	101	167	61	8
Sous-total	3 327	1194	2564	937	569	175	195	72	10
1-2 Véhicules et terminaux									
Fédéral		20							20
Provincial		768							768
Municipal		400							400
Sous-total		1188							1188
TOTAL	3 327	2382	2 564	937	569	175	195	72	1198
2- coûts assumés par la collectivité									
2-1 Environnement	2 135	866	1 191	488	563	223	381	126	28
2-2 Véhicules et terminaux		289		282					7
TOTAL	2 135	1 155	1 191	770	563	223	381	126	35
3-1 Accidents	2 023	572	1 988	562	23	5	12	5	0

TABLEAU 2. SUITE	QUÉBEC	MTL	QUÉBEC	MTL	QUÉBEC	MTL	QUÉBEC	MTL	MONTRÉAL
3- coûts assumés par les usagers									
3-1 Accidents	2 023	572	1 988	562	23	5	12	5	0
3-2 Véhicules et terminaux		8 680		8 346					334
TOTAL	2 023	9252	1 988	8908	23	5	12	5	334
4- coûts en ressources									
4-1 Sans véhicules et terminaux	7 485	2 632	5 743	1 987	1 155	403	588	203	38
4-2 Avec véhicules et terminaux	7 485	12 789	5 743	10 615	1 155	403	588	203	1 567
5- taux d'autofinancement									
5-1 Infrastructure et contrôle seulement	96%	97%	82%	82%	137%	158%	52%	38%	170%
5-2 Avec environnement et accidents	70%	66%	71%	67%	70%	70%	19%	16%	45%
5-3 Avec véhicules, terminaux, environ. et accid.	n.d.	n.d.	n.d.	91%	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	22%

TABLEAU 3. Bilan des coûts et des revenus du réseau routier au québec - 1979 à 1994

Région métropolitaine de recensement de montréal (en millions de dollars de 1994)

Ensemble des tarifs et redevances perçus par les gouvernements auprès des usagers, par catégorie d'usager

	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
FÉDÉRAL																
Automobile	60	76	62	40	36	42	60	98	145	168	185	211	193	190	194	196
Camion	19	21	17	12	9	9	16	31	51	54	52	52	45	42	43	44
Autre	0	1	1	1	0	0	1	2	3	4	4	4	4	4	4	4
T.C.	0	0	0	0	0	0	1	3	7	6	6	5	5	5	4	4
Total	79	98	80	53	45	51	78	134	206	232	247	272	247	241	245	248
PROVINCIAL																
Automobile	356	283	336	482	514	410	395	377	353	398	379	547	481	755	511	425
Camion	119	93	97	154	182	137	132	135	130	141	135	153	197	257	226	220
Autre	13	12	10	12	11	10	10	10	10	5	8	10	10	13	11	11
T.C.	5	4	3	4	5	4	4	3	4	4	3	3	9	11	10	10
Total	493	392	446	652	712	561	541	525	497	548	525	713	697	1036	758	666
MUNICIPAL																
Automobile	60	73	62	61	65	70	65	61	73	83	66	110	102	116	126	149
Camion	15	17	15	15	14	13	11	9	10	10	7	11	10	10	10	12
Autre	3	4	4	4	4	4	5	5	7	7	6	9	9	10	10	12
T.C.	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	3
Total	**131**	**148**	**135**	**135**	**140**	**148**	**142**	**137**	**149**	**159**	**138**	**192**	**183**	**201**	**212**	**241**

Remarque: le total des municipalités comprend également les revenus reçus pour le partage des emprises (électricité, téléphone, etc.)

TABLEAU 4.bilan des coûts et des revenus du réseau routier au québec-1979 à 1994,

Région métropolitaine de recensement de Montréal,

Ensemble des coûts en ressources engagées pour offrir les services selon les unités qui les assument.(en millions de dollars de 1994)

FÉDÉRAL	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Infrastructure	155	151	130	113	108	100	96	94	86	86	82	85	82	80	79	83
Amortisst	377	328	276	232	205	180	162	142	123	108	96	87	79	75	70	68
Véh.+ term.	11	12	12	12	13	14	15	16	16	17	17	17	17	18	19	20
Total	**543**	**491**	**418**	**357**	**326**	**294**	**273**	**252**	**225**	**211**	**195**	**189**	**178**	**173**	**168**	**171**
PROVINCIAL																
Infrastructure	399	408	395	352	351	368	356	340	330	325	320	321	292	291	230	227
Amortisst	260	226	193	167	152	139	127	120	111	102	94	89	84	82	80	82
Véh. + term.	814	815	838	801	847	839	852	833	818	814	857	811	794	754	759	768
Total	**1473**	**1449**	**1426**	**1320**	**1350**	**1346**	**1335**	**1293**	**1259**	**1241**	**1271**	**1221**	**1170**	**1127**	**1069**	**1077**
MUNICIPAL																
Infrastructure	557	570	568	535	527	558	573	557	542	539	541	560	516	526	570	575
Amortisst	346	301	264	232	213	199	189	182	176	172	167	165	160	159	157	161
Véh. + term.	338	300	273	267	251	234	262	235	243	236	343	254	258	417	410	400
Total	**1241**	**1171**	**1105**	**1034**	**991**	**991**	**1024**	**974**	**961**	**947**	**1051**	**979**	**934**	**1102**	**1137**	**1136**
Usagers																
Accidents	1204	1025	912	671	711	769	861	777	796	770	763	707	666	645	610	572
Véh.+ term.	5159	6369	6636	6477	6184	5969	6012	6367	7502	7852	8030	8248	8228	8267	8919	8680
Total	**6363**	**7394**	**7548**	**7148**	**6895**	**6738**	**6873**	**7144**	**8298**	**8622**	**8793**	**8955**	**8894**	**8912**	**9529**	**9252**
Collectivité																
Environnt	672	713	694	611	604	618	636	667	713	760	784	796	790	787	851	866
Véh. + term.	178	182	181	175	177	184	192	206	222	237	244	251	252	265	276	289
Total	**850**	**895**	**875**	**786**	**781**	**802**	**828**	**873**	**935**	**997**	**1028**	**1047**	**1042**	**1052**	**1127**	**1155**

tableau 4. suite	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Taux d'autofin.																
Infrastr. seul.	34%	32%	36%	52%	58%	49%	51%	55%	62%	70%	70%	90%	93%	122%	102%	97%
+environ.+accid	48%	45%	46%	52%	56%	52%	54%	55%	57%	60%	59%	67%	67%	80%	69%	66%

Conclusion

Il ressort de ces tableaux que le problème de la réforme municipale dans la région de Montréal disparaîtrait si une perspective moderne d'agence routière était adoptée. Gaudry (1995) en développe l'idée, ainsi que celle de réseaux intermunicipaux (RIM) désignés, pour montrer qu'elle impliquerait des transferts importants des gouvernements provincial et fédéral au bénéfice des gouvernements municipaux en affectant simplement les recettes spécifiques des infrastructures routières à ceux qui en ont la responsabilité.

En effet, la façon d'établir les coûts et les revenus associés aux déplacements consiste à distinguer les deux rôles que jouent les gouvernements dans ce secteur: le rôle de gouvernance, attribuable au pouvoir de l'État, et le rôle d'intendance qui, dans le cas qui nous occupe, correspond à la tâche d'exploiter un réseau de transport et de fournir des services à la population. Ces deux rôles permettent de distinguer les taxes générales des taxes spécifiques, les premières s'appliquant à l'ensemble des biens et des services, indépendamment de qui offre les services, alors que les secondes sont associables à des tarifs ou redevances pour des services offerts à la population. La présente étude ne retient naturellement que les revenus et dépenses attribuables au rôle d'intendance et qui pourraient, de toute façon, être reçus ou encourus par d'autres entités que les gouvernements.

Dans ce contexte, l'étude débouche sur la nécessité d'établir une comptabilité permanente qui présente les coûts réels des réseaux de transport. On conclut aussi sur le besoin de créer une ou des agences routières, distinctes des gouvernements, qui auraient pour mandat de réaliser une telle comptabilité, mais aussi de fournir les services et de les tarifier en conséquence auprès des usagers.

Même si plusieurs hypothèses et calculs pourraient être raffinés, cette étude constitue une première au Québec par la méthodologie développée. En effet, elle permet d'établir sur une base d'évaluation universelle et comparable l'ensemble des coûts et des revenus à prendre en considération pour tous les partenaires concernés, ainsi que les différents modes et catégories d'usagers. Les auteurs montrent que les coûts imputables à chaque mode sont sensibles au rôle supposé des facteurs climatiques dans la détérioration des chaussées, ainsi qu'au kilométrage et aux charges supposées des camions pour chacun des sept types de route considérés. Leurs calculs de sensibilité, élaborés de manière analytique dans une étude complémentaire (Gaudry et Malllet, 1997) qui considère les 20 900 km des quatre types de routes représentant le réseau supérieur, géré par le MTQ, les portent à cinq conclusions que seules de meilleures données permettraient de resserrer.

Références

Gaudry, M., "Sur une application à la région métropolitaine de Montréal des recommandations de la Commission royale sur le transport des voyageurs au Canada". Publication CRT-95-69, Centre de recherche sur les transports, novembre 1995 [Document de travail, La Table des Préfets et Maires du Grand Montréal].

Gaudry, M. and S. Mallet, "RC-TC 1991 : A Guide to the Royal Commission and Transport Canada Infrastructure and Control Cost Allocation Procedures and Elasticities for 6 Modes and 4 Road Classes Applied to the 1991 Intercity Network" , Publication 97-20, Centre de recherche sur les transports, Université de Montréal, 796 p., juillet 1997.

Gaudry, M., Mallet, S. et C. Marullo, « BRQ-1: Un premier bilan intégré des coûts et revenus du réseau routier au Québec et du transport public de la grande région de Montréal, Publication CRT-96-43, Centre de recherche sur les transports, Université de Montréal, 927 p., 1996.

- Tome I. Les comptes virtuels de deux agences (256 p.).
- Tome II. Les sources logiques et statistiques (266 p.).
- Tome III. La répartition: méthode d'origine et application à l'année 1994 (405 p.).

Ministre des approvisionnements et services, [Hyndman, L.D. *et al.*], « Directions: Le rapport final de la commission royale sur le transport des voyageurs au Canada », Ottawa, Canada, 1946 p., 1992.

Jean-François Guilloteau et François Juneau, économistes au ministère des Transports du Québec, ont collaboré à la rédaction de ce sommaire.

Marc Gaudry, Directeur, Agora Jules Dupuit,

Professeur titulaire de sciences économiques à l'Université de Montréal et chercheur associé au Bureau d'économie théorique et appliquée (BETA) de l'Université Louis-Pasteur de Strasbourg.

Centre de recherche sur les transports

Université de Montréal

C.P. 6128, Succ. Centre-Ville

Montréal, Québec H3C 3J7 (Canada)

Tél. : 514-343-6205, Fax : 514-343-7121

Courriel : marcg@crt.umontreal.ca

Débats sur la session 3

Christian AMBROSINI, Erwan SEGALOU

Au cours de cette troisième session intitulée "Les outils d'une politique cohérente", les différents intervenants ont eu l'occasion de présenter un certain nombre de projets et d'actions concrètes entreprises dans le domaine des transports de marchandises en ville, aussi bien au Canada que dans divers pays européens (Espagne, France, Italie, Pays-Bas, Suisse). Il ressort de ces présentations que d'un continent à l'autre, d'un pays à l'autre, les mesures concernant le transport urbain de fret sont très diverses, tant sur le plan de leur philosophie que sur celui de leur ampleur ou des outils privilégiés pour les mettre en œuvre. Quant à la cohérence des initiatives prises dans ce domaine, qu'elle soit locale, régionale ou nationale, elle dépend pour une large part du niveau d'implication des différents échelons institutionnels concernés, et donc des caractéristiques propres à chaque pays. Malgré ces différences, il est néanmoins un point sur lequel tout le monde s'accorde : avant d'être prise, toute mesure doit faire l'objet d'une large et nécessaire concertation avec l'ensemble des acteurs concernés.

A la base, ce qui caractérise peut-être le plus les différentes expériences nationales, c'est sans doute le rôle joué ou non par la puissance publique au plus haut niveau (État, Commission Européenne), à la fois pour donner l'impulsion nécessaire à la création des conditions d'une approche efficace des problèmes posés et pour soutenir financièrement la mise en place de projets innovants.

Dans ce domaine, le cas de la France est particulièrement éclairant. Dès 1993, en effet, l'État français, par le Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement et en partenariat avec l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME), a lancé un programme national pluriannuel sur les marchandises en ville. Consciente des enjeux de la logistique urbaine et des investissements humains et financiers qu'il était nécessaire de mobiliser pour traiter cette question, la puissance publique a souhaité, dès le départ, que toutes les recherches, études et expérimentations en ce domaine, se fassent dans un cadre national. L'adoption de cette démarche résidait également dans

l'idée qu'il fallait que les résultats des travaux entrepris puissent être largement diffusés et utilisables par tous.

Par ailleurs, comme *L. Dablanc* l'a développé dans sa communication, l'État a également joué un rôle d'initiateur dans la prise en compte par les agglomérations françaises de la problématique des transports de marchandises, en intégrant ces préoccupations dans deux lois au cours des dernières années. La première, la Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie (LAURE) du 30 décembre 1996, fait obligation à toutes les agglomérations de plus de 100 000 habitants d'élaborer un Plan de Déplacements Urbains (PDU) prenant notamment en compte le transport et la livraison des marchandises de façon à en réduire les impacts sur la circulation et l'environnement. La seconde, la Loi Solidarité et Renouvellement Urbain du 21 novembre 2000, complète, entre autre, les missions du PDU dans le domaine des marchandises. En obligeant légalement les grandes agglomération à intégrer le fret urbain au même titre que le transport des personnes dans leurs politiques, et tout en laissant à chacune la liberté de prendre les mesures qu'elle juge appropriées, l'État a ainsi réussi à insuffler une dynamique nationale autour de ce thème, ainsi qu'une prise de conscience de ces enjeux.

En Europe, la France apparaît comme l'un des pays où les réflexions sur les transports de marchandises en ville ont été très largement initiées par l'État et où les politiques et mesures menées par les villes entrent dans le cadre d'un programme national. Plus généralement, on retrouve dans de nombreux pays de l'Union Européenne une volonté de l'État central, certes plus ou moins affirmée, d'inciter les différents acteurs à porter une attention particulière au volet urbain du transport de fret. C'est le cas notamment des Pays-Bas, exemple développé par *John Visser* lors de sa communication. Dans ce pays, le Ministère des Transports et des Travaux Publics a lancé, au début des années 90, un projet de recherche sur les centres de distribution urbaine. Par ailleurs, les pouvoirs publics relayent également un effort de coordination à l'échelle nationale en étant associés, depuis 1995, au Forum de la Distribution Urbaine. Même au Royaume-Uni, où traditionnellement les pouvoirs publics restent très discrets, l'État encourage depuis quelques temps, comme l'a fait remarquer *L. Dablanc*, les villes à tenir compte du fret urbain dans les Plans Locaux de Transport (*Local Transport Plans*). Il existe donc ici aussi un désir de favoriser une communauté de réflexions et d'actions sur cette question des marchandises en ville. La communication d'*A Ricci* révèle aussi que, depuis une période très récente, l'administration centrale italienne fait montre d'une volonté forte pour initier l'ouverture de groupes de réflexions sur le transport de fret dans les villes de la péninsule. Enfin, la Suisse n'est pas non plus en reste sur la place accordée par les pouvoirs publics aux questions du transport de marchandises en ville. Par contre, dans ce pays, ce n'est pas tant l'État central (le gouvernement fédéral) que les cantons des grandes agglomérations

urbaines qui mènent des politiques volontaristes dans ce domaine. A ce titre, *WJ. Dietrich* a souligné que l'action cantonale est particulièrement significative à Zurich.

Répondant à *D. Patier* sur les réflexions autour de grands projets innovants en Suisse, *WJ. Dietrich* a finalement bien résumé ce rôle joué par la puissance publique dans de nombreux pays européens : les pouvoirs publics ont pour mission d'aider à la réflexion, de coordonner les initiatives, de donner des idées, des grandes orientations, de façon à infléchir efficacement les flux dans un sens plus favorable pour la collectivité. A travers les aides financières qu'elle peut apporter, la puissance publique joue également un rôle important dans le développement pratique de nouveaux concepts (véhicules, plates-formes urbaines). Sur ce dernier point, il est à noter que l'État intervient effectivement très souvent directement, concrètement, en finançant l'effort de recherche et / ou la mise en œuvre de projets innovants.

De plus en plus, ces démarches initiées par des instances nationales sont relayées, complétées au niveau supra-national par la Commission Européenne. Cela peut aussi bien prendre la forme d'initiatives à l'image de la constitution du programme de recherche COST 321 (Urban Goods Transport), réunissant des spécialistes d'une dizaine de pays autour de la question des marchandises en ville, ou de la mise en place de programmes de financement (SURFF, ELCIDIS, ...). A titre d'exemple, *WJ. Dietrich* a mentionné à un représentant du Ministère des Transports du Québec qui s'interrogeait sur l'origine des différentes aides, que les financements européens s'élevaient à hauteur de 15 % (contre 45 % pour le public et 40 % pour le privé) pour les projets présentés (Combibox-système avec city conteneur, transbordement horizontal, transbordement ACTS rail-route) concernant les livraisons en ville.

En définitive, il apparaît clairement que la puissance publique a joué et continue de jouer un rôle non négligeable (avec bien entendu des différences d'intensité et de forme selon les pays) dans la dynamique qui s'est développée depuis quelques années un peu partout en Europe, sur ce thème du transport des marchandises en ville. C'est là, semble-t-il, une spécificité européenne en général. Les exposés faits au cours de cette session et les débats auxquels ils ont donné lieu ont en effet révélé que l'on ne trouvait pas une telle impulsion de la part du gouvernement fédéral ou des gouvernements provinciaux au Canada. Est-ce parce que la question du transport urbain de fret est encore à peine émergente ? Ou plus fondamentalement parce que du côté canadien, le rôle imparti à la puissance publique est différent et qu'entreprendre ce type de démarche n'entre pas dans ses prérogatives ?

Une telle distinction entre les pays, fondée sur le rôle plus ou moins important joué par la puissance publique, est plus difficile à établir lorsque l'on tient compte des politiques mises en œuvre pour répondre aux problèmes soulevés par les transports de marchandises en ville. Cela s'explique par le fait, d'une part que les mesures prises au sein d'une même agglomération sont souvent de plusieurs ordres (réglementaires, techniques, relevant de l'aménagement urbain, ...), et d'autre part que les villes mènent aussi des politiques spécifiques adaptées aux particularités du contexte local. Par ailleurs, les présentations de différents cas, au cours de cette session, ont bien mis en lumière le fait que toutes les agglomérations n'étaient pas au même niveau dans l'adoption de mesures concernant le fret urbain. Dans certains cas, ces mesures ne sont encore qu'à l'état de projets, dans d'autres des expériences sont en cours, alors qu'enfin des municipalités ont déjà validé ou infirmé des expériences lancées il y a de cela plusieurs années.

Si l'on s'en tient à la façon d'intervenir pour résoudre les problèmes générés par le fret urbain, il ressort des communications faites par les différents intervenants que l'on peut distinguer *in fine* trois grands types d'approches : une première fondée sur la réglementation, une seconde privilégiant d'emblée des réponses techniques et / ou relevant de l'aménagement local, enfin une dernière très pragmatique, ne privilégiant a priori aucune réponse mais laissant la place, après une large concertation, à l'expérimentation de mesures locales qui pourront par la suite, selon les résultats, être transposées à d'autres sites, voire même généralisées.

Historiquement et traditionnellement, l'intervention des villes dans le domaine du transport de fret s'est le plus souvent bornée à des mesures d'ordre réglementaire portant sur la gestion de la circulation (incluant le stationnement) des véhicules utilitaires. Par exemple, dans le cas de la France, cette prédominance des réglementations de police en matière de circulation des véhicules utilitaires a conduit, d'une part à la mise en place de politiques d'organisation des flux de transport largement restrictives et sécuritaires (en référence à l'ordre public), d'autre part à l'imposition de mesures contre-productives (restrictions portant sur la taille, le poids des véhicules, etc.), mais aussi à une absence de reconnaissance du transport de marchandises comme fonction urbaine spécifique (pas de reconnaissance d'emplacements exclusifs pour l'arrêt des véhicules de livraisons par exemple). A ces éléments, s'ajoute le fait que ces réglementations restent très largement du ressort des maires et qu'elles ne sont pas prises en concertation avec les communes limitrophes. Cela se traduit inévitablement par des règles hétérogènes, aléatoires, difficilement respectables et dont l'infraction est plus ou moins réprimée.

Ces difficultés expliquent en partie les mesures préconisées dans le volet "marchandises" d'un grand nombre de Plans de Déplacements Urbains (PDU), qui accordent une large place à ces aspects réglementaires. Dans l'analyse détaillée des PDU réalisée par *L. Dablanc*, apparaît dans de nombreux cas une volonté des autorités à remédier aux défauts constatés. Il s'agit à la fois de simplifier ces règlements et de les harmoniser à l'échelle de l'agglomération, de façon à les rendre plus lisibles et plus adaptés aux pratiques des livraisons, permettant ainsi par exemple une meilleure efficacité des tournées. La présentation de *JGSN. Visser* révèle que l'on retrouve également aux Pays-Bas ce désir de standardisation des restrictions imposées aux véhicules utilitaires. Un guide a d'ailleurs été produit en ce sens en 1999.

Le recours à des mesures d'ordre réglementaire dans le domaine de la circulation et du stationnement vise aussi à réduire, autant que possible, les interférences entre les transports de marchandises et les autres flux afin d'améliorer l'efficacité globale du système de transport. C'est l'une des orientations prises par la ville de Bologne comme l'ont souligné *A. Ricci* et *P. Fagiani* dans leur communication.

Au cours de son exposé, *JGSN. Visser* est également revenu sur ce type de régime régulateur comme moyen de favoriser l'utilisation de véhicules moins polluants et / ou une meilleure efficacité des opérations de distribution des marchandises. L'exemple donné est celui de la mise en place par certaines municipalités hollandaises d'un système réglementaire de licences ou permis de distribution urbaine. L'idée est d'accorder à des transporteurs le droit d'accéder à certaines zones ou de bénéficier de privilèges d'usage de la voirie en échange du respect de certaines contraintes d'exploitation. Ces dernières peuvent porter tout à la fois sur l'obligation de fonctionner en tournées, sur la taille, le poids des véhicules, leur niveau d'émission de produits polluants, la présence d'équipements de manutention spécifique à bord, etc.

Si cette approche réglementaire, fondée sur la délivrance de licences, est spécifique aux Pays-Bas, il n'en demeure pas moins que la réglementation concernant l'activité des véhicules utilitaires reste sans doute encore l'instrument le plus utilisé par les villes européennes dans la gestion des transports de marchandises. Au cours de cette session, la présentation détaillée du Plan de Camionnage de Montréal, par *S. Laberge* et *G. Pellerin*, a bien souligné que l'outil réglementaire jouait également un rôle important au Canada pour traiter les problèmes générés par l'activité de véhicules utilitaires en milieu urbain.

Ce plan ne concerne que les véhicules lourds (camions et véhicules-outil) et peut s'apparenter par certains aspects (circulation de transit notamment) aux

plans de circulation en France. Les objectifs poursuivis dans ce document réglementaire rejoignent ceux qui ont déjà été évoqués par ailleurs concernant la circulation et le stationnement des véhicules utilitaires dans les villes européennes : assurer l'efficacité du transport de marchandises en ville, tout en réduisant l'impact négatif qu'il peut avoir sur l'environnement urbain. Concrètement, les infrastructures routières de Montréal (uniquement celles pour lesquelles la municipalité est compétente) ont été classées en routes autorisées en tout temps et en routes autorisées de jour mais interdites de 19h à 7h, délimitant ainsi des zones où les rues sont interdites en tout temps aux camions. Néanmoins, ces dernières peuvent être empruntées par les camionneurs pour effectuer une livraison locale (entendue comme le fait d'enlever ou de livrer un bien, fournir un service, exécuter un travail, faire réparer le véhicule ou conduire le véhicule à son point d'attache).

La question d'*un participant* à la session sur le rôle des différentes institutions pour la validation de ce document a permis de mettre en évidence une différence sensible par rapport à la situation française. *S. Laberge* et *G. Pellerin* ont en effet souligné que, dans la mesure où la réglementation mise en place relève du Code de la sécurité routière du Québec, l'entrée en vigueur de ce plan nécessite l'approbation du Ministère des Transports du Québec, en plus de l'adoption par le conseil municipal de la Ville de Montréal. Rappelons qu'en France, ce type de mesure est du seul ressort des municipalités. Sur un autre point, il est intéressant de remarquer que la démarche entreprise à Montréal est très proche des préoccupations de certaines villes françaises, comme cela a été évoqué précédemment, quant à l'harmonisation et à la lisibilité des réglementations. D'une part, il a en effet été rappelé que l'élaboration du plan de camionnage a donné lieu à une concertation avec les communes limitrophes afin d'harmoniser le statut des rues communes. D'autre part, il a été également souligné toute l'importance accordée à la mise en place d'une nouvelle signalisation et à l'information des différents acteurs concernés. D'ailleurs, en relation avec ce dernier point, *S. Laberge et G. Pellerin* ont été interpellés sur la façon dont avait été perçu le plan de camionnage, ainsi que sur son respect par les camionneurs. Finalement, d'après les propos tenus, il ressort que cette nouvelle réglementation n'a pas véritablement suscité de retours négatifs de la part des camionneurs. Seuls quelques riverains ont manifesté leur mécontentement. A cela deux explications : premièrement, les associations de camionnage ont été très largement consultées au moment de la définition du réseau de camionnage ; deuxièmement, le document de circulation a, semble-t-il, eu plutôt tendance, *in fine*, à officialiser une certaine situation de fait. Concernant le respect des nouvelles règles, les représentants de la Ville de Montréal ont admis qu'ils ne possédaient pas encore d'informations à ce sujet, dans la mesure où les autorités ont décidé d'un moratoire d'un an avant de sanctionner véritablement les infractions commises, en vue de laisser aux camionneurs le temps de

s'adapter. Une première évaluation du plan de camionnage était prévue à la fin de l'année 2000.

Parallèlement à toutes ces mesures réglementaires concernant la circulation et le stationnement des véhicules utilitaires en général, certaines interventions au cours de cette session ont également mentionné le rôle important que pourrait jouer le recours à l'urbanisme réglementaire dans les politiques de gestion des transports de marchandises en ville. Même si jusqu'à présent cet outil n'a pas été utilisé en France, certaines agglomérations semblent y réfléchir aujourd'hui. Une dizaine de villes françaises ont ainsi fait mention dans leur PDU des possibilités d'intégrer à l'article 12 du Plan d'Occupation des Sols (POS) une mention soumettant la délivrance d'un permis de construire à la présence d'une offre de stationnement adaptée pour certains établissements économiques. L'adoption d'une telle mesure permettrait par exemple de diminuer le stationnement illicite, source importante d'encombrements dans les zones centrales. Dans ce même esprit, en présentant l'expérience de Barcelone, *L. Dablanc* a fait mention de la démarche très volontariste menée par l'agglomération catalane. Ainsi, sous certaines conditions et pour certains établissements, des zones internes de livraison devront être construites ou des surfaces minimales de stockage prévues. Une réglementation aussi contraignante a été vivement contestée par les promoteurs et les commerçants.

Sur le fond, ce dernier point renvoie à l'interpellation d'un participant canadien s'interrogeant sur cette tendance à toujours vouloir tout réglementer. La question soulevée tournait autour du fait de savoir si finalement le prix ne pourrait pas être également un outil efficace d'intervention. Pour les livraisons, on pourrait par exemple envisager un prix pour le stationnement, plutôt que chercher à réglementer. Répondant à cette question, *L. Dablanc* a précisé que la politique des prix est indirecte. En fait, elle est réalisée sur la voiture particulière. Par exemple, à Amsterdam, à la suite d'un référendum, la municipalité s'est orientée vers une politique fondée sur une meilleure accessibilité du centre aux véhicules de livraisons, aux dépens des voitures particulières. La politique mise en œuvre pour atteindre cet objectif a notamment consisté à augmenter les tarifs de stationnement et à lutter contre le stationnement illicite. Plus généralement, on peut dire qu'en Europe, il n'y a pas d'éléments de « pricing » à l'égard des véhicules utilitaires.

Bien que globalement les mesures réglementaires restent encore privilégiées dans la majorité des pays, une autre approche, mise en évidence au cours de cette troisième session, concerne les politiques privilégiant des outils techniques et / ou relevant de l'aménagement local, pour répondre aux objectifs fixés en matière de gestion des problèmes posés par les transports de marchandises en ville. Même si une telle approche est retenue, à côté d'autres,

dans différentes agglomérations européennes, c'est sans conteste en Suisse qu'elle le plus largement expérimentée, par la mise en place d'importants projets, faisant appels à des techniques nouvelles.

Comme l'a précisé *W. Dietrich* lors de son exposé, les réflexions menées sur le fret urbain ne peuvent être déconnectées de celles liées au système régional de transport. Ainsi, en Suisse, les considérations relatives au transport de marchandises en ville sont totalement intégrées aux grandes orientations de la politique fédérale sur les transports terrestres de marchandises, elles-mêmes relayées au niveau cantonal. La Suisse est connue pour avoir déjà, depuis plusieurs années, pris un certain nombre de mesures dans le domaine des transports de marchandises : redevance sur les poids lourds, réglementation du trafic de transit, "autoroute roulante" sous le col du Saint Gothard, développement du réseau ferré pour traverser les régions alpines, etc. Au niveau cantonal, dans le cas de Zurich notamment, plusieurs actions ont également été entreprises concernant le fret dans le cadre d'un programme "d'assainissement de l'air". Dans cette perspective, le développement du transport ferroviaire apparaît comme un objectif majeur. Divers projets et actions sont ainsi menés dans le domaine des transports de marchandises afin de les rendre moins nuisibles pour l'environnement, en particulier dans les aires métropolitaines : plates-formes multimodales de transbordement (rail/route) pouvant assurer des fonctions de distribution urbaine, développement d'un réseau cohérent de plates-formes complémentaires, subventions pour la mise en place de voies d'embranchement des zones industrielles et d'entrepôts, pour l'installation de chantiers de transports combinés, pour des investissements en conteneurs, etc.

C'est dans ce contexte que des mesures faisant appel à des techniques innovantes, présentées par *W. Dietrich*, sont actuellement en cours de développement dans la région de Zurich dans le cadre du projet IDIOMA (Innovative Distribution with Intermodal Freight Operation in Metropolitan Areas). Par exemple, le système Combibox a été développé de façon à pouvoir intégrer efficacement les petits chargements dans un système de transports combinés. Les Combibox sont de petits conteneurs, réfrigérés ou non, pouvant facilement être transbordés du train vers de petits véhicules utilitaires (et inversement) où ils prennent place sur le plateau arrière prévu à cet effet. L'idée est d'utiliser le mode ferroviaire pour amener les marchandises, déjà conteneurisées dans les Combibox, sur une plate-forme située à proximité du centre-ville et ensuite d'en assurer directement la livraison au moyen de véhicules électriques ou hybrides, en ayant simplement besoin de déplacer chaque Combibox du train vers le véhicule qui va effectuer la livraison. C'est aussi cette volonté de réduire la part du transport de marchandises effectué par route et donc d'accroître le recours au transport combiné en améliorant son efficacité qui a conduit au développement d'une technologie innovante de

transbordement horizontal (IDIOMA – RTS-500 Furmia). Cette technologie a été tout particulièrement développée pour les petits terminaux intermodaux pour lesquels les investissements en capital ne peuvent pas être trop lourds (grues, portiques pour le transbordement de conteneurs, etc.) et où il est important que les coûts d'exploitation restent faibles.

D'autres types d'expériences faisant largement appels à des technologies récentes ont également été mises en œuvre dans divers pays européens. A titre d'exemple, on peut citer le cas de la ville de Rouen, développé par *B. Gérardin* au cours de son exposé sur les expériences pilotes françaises en matière de transport de marchandises en ville. L'agglomération rouennaise a participé à un programme européen de télématique avancée appliquée aux transports (traitement et circulation de l'information, échanges de données informatisées, etc. L'objectif poursuivi par cette expérience était de concevoir des "plates-formes de fret intelligentes" et des opérations urbaines de ramassage / livraison optimisées, comme partie d'une chaîne complète de transport et de traitement et d'échanges d'informations. Concrètement, un logiciel permet actuellement aux chauffeurs-livreurs, compte tenu de l'état de la congestion sur les principaux axes, d'optimiser en temps réel leur tournée. De tels systèmes ont bien entendu été également développés dans d'autres villes européennes (Aalborg, Bologne, etc.).

A côté de ces expériences, très marquées par leurs aspects techniques et le recours à des technologies récentes, cette troisième session a également permis de mettre en évidence, dans un certain nombre d'agglomérations européennes, une approche où les réponses apportées aux problèmes soulevés par le fret urbain relèvent plus de l'aménagement local que de la mise en œuvre de solutions purement techniques. Il existe bien entendu un large éventail de mesures de type "aménagement local". Cela comprend aussi bien des aménagements de voirie, plus ou moins mineurs, que la mise en place de projets de plus grande envergure à l'image de la mise en place de plates-formes de distribution urbaine.

Quelques exemples illustrant le premier cas ont été évoqués par *L. Dablanc* au cours de sa présentation. Un certain nombre de villes françaises se sont ainsi engagées, dans leur PDU, à réaliser des aménagements de voirie prenant en compte les activités liées aux livraisons / enlèvements. Ces mesures peuvent concerner la création de nouveaux emplacements de livraison, accompagnés d'aménagements supplémentaires (trottoirs abaissés et / ou élargis, absence de mobilier urbain gênant, etc.), mise en place de bornes escamotables pour protéger et contrôler l'accès d'une zone, etc. D'autres types d'aménagements physiques concernant la voirie peuvent être également développés : voiries adaptées au gabarit des véhicules utilitaires, réalisation de voies spéciales

dédiées aux livraisons à certaines heures comme à Barcelone ou aux "services urbains" comme le projette la municipalité d'Amsterdam, etc. De telles mesures cherchent avant tout à faciliter l'arrêt des véhicules de livraison tout en faisant diminuer le stationnement illicite sur voirie, source de congestion.

Par ailleurs, des projets, relevant toujours de l'aménagement local, mais de plus grande ampleur ont été présentés aussi bien lors de la communication de *JGSN. Visser* que de celle de *H. Sonntag & K. Tullius*. Il s'agit notamment de plates-formes de fret, multimodales ou non, implantées à proximité du centre-ville ou en périphérie, permettant de massifier les flux et de les organiser de façon plus ou moins souple. Dans ce domaine, plusieurs villes européennes ont expérimenté, il est vrai avec plus ou moins de succès, la mise en place de centres de distribution urbaine (CDU). Dans tous les cas, la logique d'un tel système de gestion est de diminuer le nombre de trajets de véhicules utilitaires, afin de rendre moins importantes les incidences du transport de marchandises sur les niveaux de pollution et l'occupation de l'espace public, tout en améliorant l'efficacité de la distribution pour les transporteurs et les destinataires. Sur le plan fonctionnel, une telle organisation se traduit souvent par le regroupement (entraînant une rupture de charges), sur une plate-forme unique, des marchandises à destination des zones à livrer.

Dans sa présentation, *JGSN. Visser* a évoqué l'exemple des Pays-Bas sur cette question. Des expériences-pilotes de CDU ont été en effet proposées à certaines villes-test (Maastricht, Leyde, Groningue), parmi lesquelles seule Leyde a vu le jour (mais le CDU a été très récemment fermé[1]), alors que d'autres villes hollandaises comme Utrecht développaient de leur propre initiative un CDU. L'exemple du CDU de Bâle, en Suisse, a aussi été mentionné par *L. Dablanc* et *WJ. Dietrich*. Bien qu'il soit toujours en fonctionnement, le bilan de ce centre reste très mitigé. Il présente un très faible taux de trafic. En revanche, le taux de remplissage des véhicules s'est révélé plutôt satisfaisant (environ 50 %). Outre une certaine réticence des transporteurs, un manque de motivation de la part des clients, un partenariat avorté avec les chemins de fer suisses, l'absence de réglementations favorables aux véhicules du CDU, des problèmes de congestion au centre-ville qui ne semblaient pas si graves, c'est surtout le problème d'un prix trop élevé (devant couvrir les charges d'exploitation sans subventions) qui explique cet échec relatif. Plus généralement, les coût d'utilisation de ces centres reste un problème important.

Ainsi, le CDU de Nüremberg, fonctionnant depuis 1996 et né d'une coopération volontaire, est soutenu financièrement par la municipalité et le Land de

1 Intervenue au bout de trois ans de fonctionnement, la fermeture du CDU de Leyde s'explique notamment par le fait que les clients n'ont pas trouvé d'intérêt financier à passer par ce centre, en particulier parce qu'il était trop éloigné du centre-ville.

Bavière. Cette situation permet d'assurer des prix qui restent proches de ceux du système classique. Néanmoins, l'objectif d'un tel système (difficile à atteindre dans la pratique) est de parvenir à une complète autonomie financière : il s'agit d'une activité commerciale qui doit, à terme, démontrer sa rentabilité. L'aspect financier constitue donc sans aucun doute un frein majeur à la pérennité de telles expériences.

Par ailleurs, la mise en place de centres de distribution urbaine ou la construction de plates-formes multimodales se font dans un but bien précis (diminuer le nombre de kilomètres générés, améliorer l'efficacité du transport de marchandises, etc.). Il est donc important, avant de lancer de telles initiatives le plus souvent coûteuses, qu'une évaluation soit faite sur les résultats attendus, en fonction des objectifs fixés. C'est une telle démarche qui a été présentée, notamment dans le cas d'un grand projet d'aménagement à Berlin, par *H. Sonntag et K Tullius*.

Le projet berlinois consiste en la mise en réseau de deux grandes plates-formes multimodales situées à l'extérieur de l'agglomération avec six petites plates-formes rail / route localisées dans la ville elle-même. *H. Sonntag et K. Tullius* ont utilisé la combinaison de deux modèles (CATO et Wiver) pour évaluer l'impact de ce projet sur le trafic urbain. Les résultats présentés montrent que, dans le cas de Berlin, la mise en place d'un tel système ne permettrait qu'une très légère baisse des kilomètres générés par les camions. Des résultats similaires, peu significatifs, ont également été simulés pour des projets à Madrid, Rome et Bruxelles. Plus globalement, les auteurs de cette communication ont toutefois tenu à mettre en évidence les effets positifs que l'on pouvait attendre de la réalisation de tels aménagements. Les plates-formes multimodales peuvent assurer une meilleure compétitivité du chemin de fer et du transport combiné. De plus, la présence de ces infrastructures peut favoriser la mise en place de nouveaux systèmes de distribution urbaine, contribuant à augmenter les taux de chargement des véhicules et donc les possibilités d'utiliser des véhicules de plus grande taille. Une telle amélioration de la productivité contribue dès lors aussi à rendre intéressant pour les transporteurs l'utilisation de ces plates-formes. A ce propos, concernant les coûts de passage par une plate-forme multimodale, *WJ. Dietrich* a fait remarquer que les évolutions de la technologie (cf. Projets IDIOMA en Suisse) permettaient de s'affranchir de certains coûts liés au transbordement. Bien que ces nouvelles technologies n'aient pas été prises en compte dans les évaluations réalisées, *K. Tullius* a mentionné que les calculs effectués tendaient à monter que dans le cas d'un transport combiné rail / route à un seul transbordement, les coûts resteraient similaires à ceux d'un transport routier de bout en bout.

Pour conclure sur les différentes approches qui ont pu être mises en évidence au cours de cette troisième session, il reste à mentionner celle du programme national français, fondée sur une méthodologie particulière et présentée par *B. Gérardin*. Très rapidement, une deuxième phase[2] du programme national "marchandises en ville" a eu pour objectif le développement d'expérimentations dans le domaine de la gestion du fret urbain. Comme l'a souligné *B. Gérardin* dans sa communication, la démarche expérimentale permet de tester, dans des conditions contrôlées, des réponses innovantes qui pourraient être transposées sur d'autres sites ou même généralisées. Pour les agglomérations intéressées par cette démarche, la préparation d'expériences innovantes dans le domaine des transports de marchandises en ville s'est faite en étroite collaboration avec un représentant du programme national et les acteurs concernés, ainsi qu'avec le soutien financier du PREDIT (Programme de Recherche Développement et d'Innovation dans les Transports Terrestres).

Concrètement, on peut classer les expérimentations menées en quatre grandes catégories :

- ➔ la mise en place de centres de distribution urbaine ;
- ➔ l'application des techniques d'échanges de données informatisées (EDI) et la gestion de centres serveurs ;
- ➔ l'expérimentation d'outils de gestion du stationnement et de la circulation ;
- ➔ les livraisons à domicile ou dans des consignes.

Bien entendu, on peut facilement rapprocher ces mesures des deux autres approches évoquées précédemment. Cependant, la procédure mise en œuvre tend à les distinguer assez radicalement. Outre une concertation la plus large possible, associant des acteurs publics et privés au niveau local, ces mesures ont été développées à la lumière des connaissances issues des travaux de recherche en cours dans le domaine du fret urbain. En outre, ce travail s'est développé avec le souci, au fur et à mesure que des résultats significatifs seraient acquis, d'assurer la meilleure diffusion possible des acquis et d'organiser des échanges d'expériences. Enfin, à leur tour, de tels résultats devront venir alimenter les travaux de recherche.

Cette démarche expérimentale a suscité l'interrogation d'*A. Bonnafous*, rappelant qu'un certain nombre d'expériences de villes françaises venaient d'être présentées, dont celle de La Rochelle, où les livraisons dans le centre historique doivent être assurées par des véhicules électriques, et se demandant quelle était la validité de cette expérimentation et dans quelle mesure elle était vraiment intéressante pour la démarche en général, alors que La Rochelle est

[2] La première a été exclusivement consacrée à l'acquisition d'une base de connaissances.

une ville de taille moyenne. *B. Gérardin* a alors tenu à préciser qu'il était certain que les résultats obtenus à La Rochelle n'étaient pas directement transférables dans une agglomération de taille plus importante. Par contre, selon lui, cette expérimentation présente un grand intérêt concernant le montage de l'opération (aspects techniques et financiers) et est riche d'enseignements pour des centres-villes historiques à forte densité de population. Il a ajouté que ces expériences pilotes constituent non seulement un outil pour les transports et les déplacements, mais représentent également un moyen de revitaliser les commerces des centres-villes. C'est le cas par exemple de la ville de Béziers où un projet vise à associer services de livraisons à domicile, mise en place de consignes et utilisation des transports en commun pour les achats en centre-ville.

Plus généralement, concernant les expérimentations, *Tam Nguyen* du Ministère des Transports du Québec a demandé des précisions complémentaires sur les clefs nécessaires à une bonne mise en œuvre de telles expérimentations. Pour *B. Gérardin*, c'est incontestablement le facteur temps qui est le plus important, rappelant que l'une des priorités de ces expérimentations est d'y associer le plus grand nombre de partenaires locaux, qu'ils soient publics ou privés. A ce titre, réussir à rassembler autour d'un projet et de façon constructive des partenaires d'origines très diverses, aux intérêts souvent contradictoires, est un travail de longue haleine, qui demande beaucoup de temps : le plus souvent entre 12 et 18 mois. D'autre part, *B. Gérardin* a noté que l'on pouvait certainement mettre en place au Québec de telles expérimentations. Toutefois, compte tenu d'un contexte local différent, notamment institutionnel, les résultats des expériences concrètes réalisées en France ne sont pas directement transposables au Canada. Par contre, la méthodologie des expérimentations l'est parfaitement.

Au terme de cette session, malgré des approches différentes et une grande diversité des politiques mises en œuvre, la nécessité d'une large concertation constitue néanmoins un point de convergence incontestable. En effet, le traitement des problèmes soulevés par les transports de marchandises en ville, et cela est vrai dans n'importe quel domaine, doit trouver des solutions par une concertation approfondie entre acteurs publics et privés, avant toute prise de décision de la part des autorités. Autrement dit, c'est ce qu'*A. Ricci et P. Fagiani* ont désigné dans leur communication sous le terme de troisième voie, entre des régimes purement prescriptifs et des application sans nuance des mécanismes du marché.

Plus généralement, on peut dire également que les mesures prises doivent faire l'objet d'une cohérence d'ensemble et que les objectifs des règles du jeu instituées par les villes doivent être clairement exposés. S'oppose à cette idée,

celle d'une efficacité propre de mesures isolées, au coup par coup, ne s'insérant pas de façon explicite dans le cadre d'une politique globale de la ville. Fondamentalement, la gestion des villes, en général, doit se caractériser par une vision du système urbain dans son ensemble. A ce titre, l'exposé de *M. Gaudry*, présentant des éléments relatifs à l'établissement d'une comptabilité ayant trait aux réseaux routiers et de transport en commun, dans le cadre de la Grande Région de Montréal, est apparu très intéressant. En effet, l'instauration d'une comptabilité permanente présentant les coûts réels des réseaux de transport selon quatre catégories (voiture, camion, transport en commun, autre) pour une grande région urbaine, pourrait incontestablement servir d'outil d'aide à la décision, dans la mise en place de politiques concernant les transports de marchandises en ville.

En guise de conclusion, on peut souligner qu'une concertation la plus large possible, une incitation de tous les acteurs, une cohérence dans les mesures prises sont impérativement nécessaires pour traiter les problèmes complexes générés par la distribution urbaine des marchandises. Cela oblige les autorités responsables à penser les problèmes de façon systémique.

GLOSSAIRE

Ce glossaire a été utilisé pour toutes les études réalisées dans le cadre du Programme National Français « Transport de Marchandises en Ville ». Les termes utilisés n'ont certainement pas la même signification selon les pays. Il serait intéressant que tous les chercheurs mènent une réflexion en vue d'une normalisation. Ainsi le « mouvement de camion » employé dans les études canadiennes signifie-t-il nombre de « trajets », ou de « parcours » ou de tournées » ?

De même, les termes de déplacement ou de trajet employés en Grande-Bretagne ont ils la même signification ?

Il conviendrait également de mener une réflexion sur les unités utilisées.

Arrêt : lieu où le véhicule de livraison s'arrête, que ce soit pour effectuer un enlèvement ou une livraison, y compris le départ et l'arrivée d'un parcours, ou pour un arrêt technique (repas, lieu de garage, ...) sans livraison.

Envoi : constitué par l'ensemble des marchandises composant une réception, expédition ou opération conjointe.

Itinéraire : tracé du *parcours* réalisé par le véhicule depuis son point de départ jusqu'à son point d'arrêt final.

Mode de gestion : il s'agit de la manière dont l'établissement exécute le transport de ses expéditions et/ou de ses réceptions, compte d'autrui ou compte propre (expéditeur ou destinataire).

<u>compte propre</u> **:** transport effectué directement par l'entreprise expéditrice ou réceptrice de la marchandise, autre qu'un transporteur professionnel. On associe au compte propre les opérations déléguées à d'autres opérateurs qui restent sous la maîtrise de l'expéditeur ou du récepteur.

expédie des marchandises

par ses propres moyens : c'est le **Compte Propre Expéditeur (CPE)**

par les moyens du destinataire : c'est le **Compte Propre Destinataire (CPD)**

ou réceptionne des marchandises

par ses propres moyens : c'est le **Compte Propre Destinataire (CPD)**

par les moyens du destinataire : c'est le **Compte Propre Expéditeur (CPE)**

compte d'autrui : transport effectué par un professionnel du transport qui est responsable par contrat de l'acheminement de la marchandise.

confie la livraison de ses marchandises ou l'enlèvement de ses approvisionnements chez ses fournisseurs à un transporteur ou un commissionnaire de transport : c'est le transport par **Compte d'Autrui**

Monocolis : envoi constitué d'un seul colis.

Mouvement : réception, expédition, ou opération conjointe (réception et expédition) effectuée à l'aide d'un véhicule motorisé, (une livraison peut comprendre plusieurs colis).

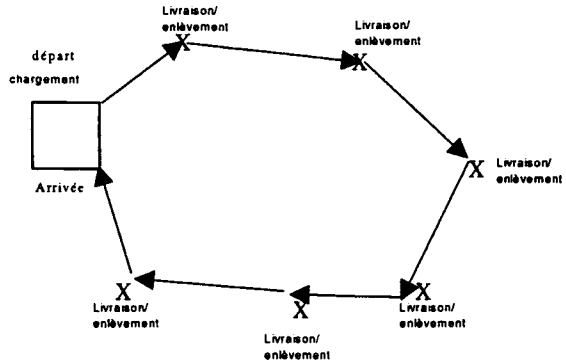
Parcours : un ensemble des points successifs touchés par le chauffeur-livreur pour ramasser ou livrer des marchandises. Un parcours est considéré comme achevé lorsque le véhicule revient à son point de départ durant une journée. Dans le cas où le chauffeur-livreur rentre à sa base en fin de matinée, nous avons estimé qu'il réalisait de fait deux parcours, l'une le matin, l'autre l'après-midi.

Mode d'organisation : il s'agit de la manière dont le transporteur organise ses mouvements pour effectuer ses livraisons et ses enlèvements (tournée ou trace directe).

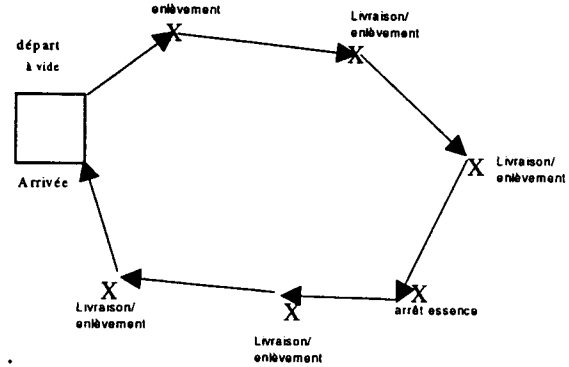
Tournée : un parcours comportant plus d'un point de livraison.

Tournée : cas n°1 : Parcours à n enlèvements/livraisons ou mouvements, n arrêts, n trajets, 1 parcours.

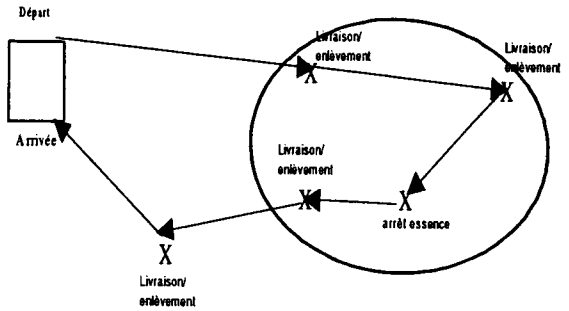
Dans l'exemple présenté : 1 enlèvement, 6 livraisons = 7 mouvements , 7 trajets, 1 parcours et 7 arrêts.



Tournée : cas n°2 : Certains trajets peuvent se faire à vide, et certains arrêts peuvent ne pas être liés à un acte de livraison ou d'enlèvement. Dans le cas présenté ci-contre, on dénombre 5 mouvements, 7 arrêts, 7 trajets, et 1 parcours

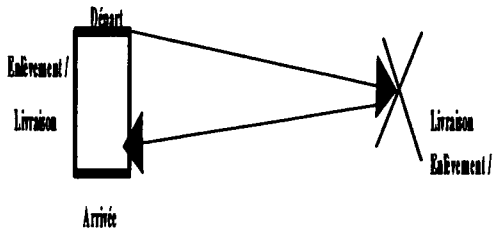


Tournée : cas n°3 : Si la tournée débute ou finit à l'extérieur de la zone d'enquête, seuls les mouvements et arrêts inclus dans la zone sont pris en compte. Dans le cas présenté ci-contre, on dénombre 3 mouvements, 4 arrêts, 1 parcours et 3 trajets

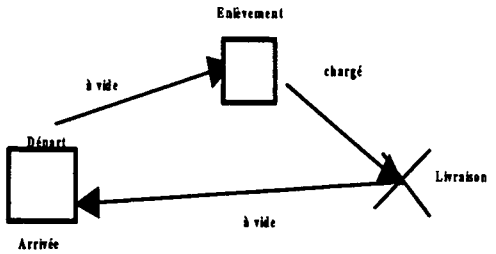


Trace directe (ou droiture) : parcours effectué d'une origine à une destination sans arrêt intermédiaire, pour effectuer 2 mouvements : un enlèvement et une livraison. Une trace directe peut avoir plus d'un arrêt .

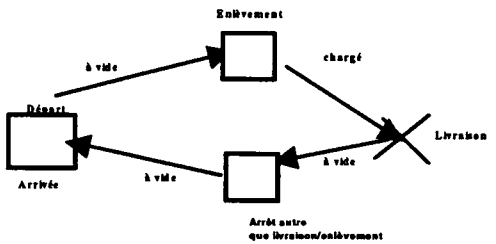
Trace directe : cas n°1 : un enlèvement avec un trajet pour livrer et retour à vide = 2 « **mouvements** » (un enlèvement et une livraison), **1 parcours** et **2 arrêts**



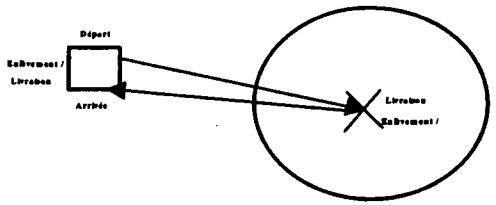
Trace directe : cas n°2 : un départ à vide pour aller enlever la marchandise, un trajet pour aller livrer, puis un retour à vide = **2 mouvements, 1 parcours, 3 arrêts**



Trace directe : cas n°3 : un départ à vide pour aller enlever la marchandise, un trajet pour aller livrer, puis un retour à vide, un arrêt technique sans enlèvement (prendre de l'essence par exemple) = **2 mouvements, 4 arrêts, 4 trajets, 1 parcours**



Trace directe : cas n°4 : un enlèvement hors de la zone d'enquête, un trajet pour livrer dans la zone = **un mouvement, 1 arrêt, 1 parcours, 2 trajets**



Trajet : portion d'itinéraire comprise entre deux arrêts du chauffeur-livreur.

Session 4. La ville au coeur du transport des marchandises

Aménagement urbain et transports

Michel GENDREAU, Claude COMTOIS

Résumé

Nous nous intéressons au problème de la modélisation conjointe de l'utilisation des sols et des flux de transport, et plus précisément des flux de transport de marchandises, dans le contexte d'une agglomération urbaine de très grande taille. Dans un tel cas, les modèles traditionnels d'affectation quadratique qui correspondent à une modélisation désagrégée des activités sont tout à fait inutilisables. Nous proposons donc une nouvelle approche basée sur une modélisation agrégée dans laquelle les variables de décision sont les densités de population et d'emplois par zones.

Les demandes de trafic sont, par la suite, induites de ces densités et servent d'intrants à un modèle d'équilibre pour le calcul des flux de circulation. La structure globale obtenue est donc celle d'un programme mathématique bi-niveau pour lequel nous proposons une méthode de résolution heuristique. Une application au cas de la ville de Shangaï complète notre présentation.

Professeur Gendreau Michel, Directeur,
CRT
(Tél. : 514-343-7435)
Professeur Comtois Claude
CRT
(Tél. : 514-343-7575 / 343-8053)
Université de Montréal
C.P. 6128, Succ. Centre-Ville
Montréal, Québec H3C 3J7 (Canada)
Fax : 514-343-7121
Courriel : michelg@crt.umontreal.ca
Courriel : comtoisc@cetase.umontreal.ca

Systèmes intelligents de transports et mouvements de marchandises

Teodor Gabriel CRAINIC et Michel GENDREAU

Résumé

Le déploiement des systèmes intelligents de transport - SIT - aura un impact considérable sur la façon que nous avons de concevoir, planifier, gérer et utiliser les réseaux de transport pour les passagers comme pour les marchandises. Nous récapitulerons brièvement les principales notions et défis des SIT, plus particulièrement ceux reliés aux transports de marchandises.

Nous nous attarderons sur les mouvement des véhicules de marchandises en milieu urbain et les défis de planification et d'opération tant des flottes que des systèmes de gestion de trafic et d'itinéraires.

Professeur Crainic, Teodor Gabriel
(Tél. : 514-343-7143)
Professeur Gendreau Michel, Directeur,
(Tél. : 514-343-7435)
CRT
Université de Montréal
C.P. 6128, Succ. Centre-Ville
Montréal, Québec H3C 3J7 (Canada)
Fax : 514-343-7121
Courriel : theo@crt.umontreal.ca
Courriel : michelg@crt.umontreal.ca

Les systèmes portuaires et les villes : comparaisons entre diverses régions du monde

Brian SLACK, Claude COMTOIS

Résumé

Le développement urbain et l'activité portuaire sont étroitement reliés. La plupart des grandes villes du monde sont des villes portuaires où les activités maritimes ont contribué à forger l'économie et la morphologie des zones urbaines. Cependant, depuis 1980, les interdépendances entre les ports et les villes se sont modifiées et atténuées. D'une part, les villes ont évolué vers une plus grande complexité fonctionnelle. D'un point de vue morphologique, elles se sont éloignées des zones portuaires, et, dans de nombreux cas elles ont repris possession des anciens sites portuaires à des fins de redéveloppement urbain.

D'autre part, la dynamique contemporaine de l'industrie du transport maritime a donné naissance à une nouvelle hiérarchie portuaire. Cette communication explore l'évolution de la relation entre les systèmes portuaires et les villes à l'aube du troisième millénaire. Bien qu'il existe des forces importantes qui tendent à dissocier les villes des ports, plusieurs facteurs tendent au contraire à mailler davantage les systèmes urbains et portuaires. En outre, les forces centrifuges et centripètes interviennent très différemment à travers le monde. Les dimensions régionales des relations entre les systèmes portuaires et les villes sont évaluées.

A l'heure actuelle, on observe dans le monde des changements radicaux dans les relations entre les ports et les villes. Ces changements doivent être situés dans leur contexte, et il importe d'en analyser les éléments, puis d'en discerner les effets.

Le contexte

La restructuration des relations port-ville résulte du passage d'une situation marquée par une très étroite association entre la ville et son port à une séparation physique et fonctionnelle de plus en plus radicale des aires et des activités relevant de l'une et de l'autre.
Dans le passé, les paysages urbains étaient fortement caractérisés par l'imbrication étroite des bassins et des quais portuaires dans la ville, dont on ne pouvait ignorer le caractère maritime. La ville vivait de son port, et celui-ci alimentait le développement urbain, et notamment la multiplication des emplois directs et indirects. L'unité ville-port résultait d'une association intense aux bénéfices mutuels.
Aujourd'hui, nous assistons à une séparation physique et fonctionnelle de plus en plus frappante de ces deux éléments, car les nouvelles installations portuaires peuvent être localisées à plusieurs dizaines de kilomètres des centres-villes originels. Les transformations urbanistiques des quartiers des affaires font oublier les origines maritimes de ces villes, tandis que les fonctions portuaires se situent de plus en plus en dehors de tout cadre urbain. Et quand il existe encore quelques liens entre les deux réalités, ils suscitent beaucoup de problèmes pour le fonctionnement normal de l'aire urbaine.

Les éléments d'explication

Quatre éléments, ou quatre facteurs, permettent de comprendre cette évolution :
1) Le gigantisme naval, c'est-à-dire la croissance de la taille des navires de la flotte océanique, justifiée par les économies d'échelle, est un phénomène général, concernant non seulement les vracquiers (pétroliers, minéraliers), mais ausi les cargos pour les marchandises générales, et notamment les porte-conteneurs, dont la capacité unitaire dépasse aujourd'hui de plus en plus souvent les 8000 EVP ;
2) Par voie de conséquence, pour les vracs comme pour les marchandises générales, les ports sont à la recherche de sites de plus en plus énormes en eau profonde, aptes à accueillir ces très grands navires ;
3) Les investissements portuaires, devenant de plus en plus importants, tendent à se concentrer sur certains ports seulement, dont les arrière-pays

augmentent d'autant. Cette expansion des arrière-pays tend aujourd'hui à se développer à une échelle continentale ;
4) Enfin, la concentration des trafics qui en résulte se matérialise par l'émergence de réseaux organisés selon le modèle pivot-rayons (*hub and spokes*). Dans ce cadre, en correspondance avec les navettes des grands navires intercontinentaux se multiplient les services routiers, ferroviaires (notamment par trains-blocs), fluviaux, et par caboteurs, assurant la desserte des arrière-pays, selon des chaînes logistiques intermodales de plus en plus performantes.

Les effets dans l'espace

Ces rapides transformations entraînent trois grandes catégories d'effets spatiaux :

1) Une nouvelle géographie des sites portuaires, marquée

- soit par des phénomènes d'expansion des sites portuaires, souvent vers l'aval (Rotterdam, Anvers, Shangaï), mais aussi de façon latérale, le long du littoral (Marseille-Fos), parfois vers l'amont (Le Havre avant le projet *Port 2000*),
- soit par des opérations de rénovation de grande envergure comportant d'importants dragages (New-York) ;

2) Des accès terrestres de plus en plus caractérisés par des risques de congestion,

– pour ce qui est de la desserte des arrière-pays régionaux, nationaux et internationaux, ce qui entraîne à la fois :

- le renforcement très marqué des dessertes fluviales, là où c'est possible, par exemple sur le Mississippi à partir des ports de Bâton Rouge, South Louisiana, la Nouvelle-Orléans et Plaquemine, et sur le Rhin à partir d'Anvers et Rotterdam,
- et la mise en place de nouvelles infrastructures de dégagement, comme le corridor de l'Alameda à Los Angeles, ou la ligne de la Betuwe à partir de Rotterdam, ou le réaménagement du *Rhin d'acier* à partir d'Anvers,

- et pour ce qui est de la circulation dans les districts portuaires et dans l'aire métropolitaine concernée, dont les voies rapides et les autoroutes, comme les principaux axes ferroviaires, sont de plus en plus engorgés ;

3) Il en résulte une nouvelle géographie des coûts-bénéfices

- les coûts, comme les impacts négatifs, étant dévolus pour l'essentiel aux aires métropolitaines et aux collectivités régionales dans lesquelles sont localisés les principaux organismes portuaires (le cas de New-York est à cet égard un très bon exemple),
- alors que les bénéfices sont répartis de façon beaucoup plus large à l'échelle régionale certes, mais aussi aux échelles nationale et même internationale.

Conclusion : une nouvelle dialectique port-ville

L'avenir des grands ports mondiaux est de plus en plus déterminé par les stratégies de grands armateurs multinationaux, exerçant leurs activités à l'échelle planétaire. La gestion de ces ports dépend de plus en plus de grandes sociétés de manutention, elles aussi multinationales, relevant d'entreprises localisées à Hong-Kong, à Singapour, en Allemagne et ailleurs. Les trafics de ces ports reflètent de plus en plus les exportations d'entreprises lointaines, situées sur d'autres continents, ou à l'autre bout du continent.
Dans cette perspective, pour les aires métropolitaines comportant un grand port océanique, les bénéfices de l'activité portuaire diminuent (à commencer par l'emploi), alors que les impacts négatifs augmentent très rapidement. C'est là un aspect encore mal connu de la mondialisation.

(Texte rédigé par Jean-Claude Lasserre à partir des éléments transmis par Brian Slack)

Professeur Brian SLACK, Université Concordia
Professeur Claude COMTOIS
(Tél. : 514-343-7575 / 343-8053, Fax : 514-343-7121)
CRT
Université de Montréal
C.P. 6128, Succ. Centre-Ville, Montréal, Québec H3C 3J7 (Canada)
Courriel : comtoisc@cetase.umontreal.ca

Professeur Jean-Claude LASSERRE, Université LYON2
Laboratoire d'Economie des Transports, ISH-LET
14 avenue Berthelot, 69007 LYON, (France)
(Tél : 33 (0)4 72726403, Fax : 33 (0)472726448
e-mail : jean-claude.lasserre@let.ish-lyon.cnrs.fr

Les plates-formes multimodales en zones urbaines

Claude COMTOIS, Brian SLACK,
Jean-Claude LASSERRE, Claude MANZAGOL

Résumé

Une des principales caractéristiques des économies contemporaines est l'intégration des différents modes de transport. Désormais, les systèmes de transport ferroviaire, routier, maritime et aérien interagissent différemment. L'intégration la plus évidente se trouve dans les principaux terminaux de transport des grandes étendues métropolitaines. Les aéroports, les ports, les gares de triage et les terminaux routiers sont au centre des activités de transport. Ils servent également de pôle de croissance pour le développement commercial et industriel. Conséquemment, ces plates-formes multimodales représentent la principale caractéristique du processus d'urbanisation du 21°ème siècle. Cette communication examinera quelques-uns des problèmes de planification et de gestion qui émergent de ces développements. En effet, les plates-formes soulèvent d"mportants problèmes tant externes (congestion, pollution et destruction du patrimoine urbain) qu'internes (efficacité opérationnelle des infrastructures et intégration modale). De façon davantage marquée, nous mentionnerons les problèmes aigus de contrôle et de supervision publics des équipements qui sont de plus en plus privatisés et déréglementés. Nous chercherons à évaluer le rôle et la fonction des gouvernements régionaux et urbains dans l'intégration des plates-formes multimodales au tissu urbain.

Introduction

Un projet de 5 ans

Cet exposé est présenté avec l'objectif de mettre sur pied un projet de recherche de cinq ans sur le transport multimodal dans les grandes régions urbaines. En effet, tous les spécialistes s'accordent maintenant pour considérer que ces aires très densément peuplées ne peuvent plus échapper à l'intermodalité. Leurs réseaux ferroviaires et routiers se sont développés jusqu'à présent dans des perspectives unimodales, et ils sont de plus en plus encombrés. Les réseaux doivent donc être repensés de façon globale et multimodale.

Ce processus de réflexion s'effectue dans un contexte où la conteneurisation, les alliances internationales entre transporteurs, et la globalisation de l'industrie des opérateurs de terminaux modifient considérablement les terminaux de transport et les réseaux de transport qui les supportent ou les alimentent.

Motifs pour étudier les plates-formes multimodales

Un tel projet de recherche peut être justifié par les constatations suivantes :

1) La fonction intermodale repose sur les plus grands marchés, génère les revenus parmi les plus élevés, et offre les plus grandes possibilités de croissance ;

2) Mais les villes n'ont pas été planifiées en fonction de cette nouvelle architecture de transport. En particulier, les terminaux se sont développés de façon isolée, ou en concurrence ;

3) Or les terminaux de transport sont affectés désormais par la concentration des trafics que génère l'architecture des réseaux internationaux fondés sur le schéma pivot-rayons ;

4) Seules quelques grandes villes, au sommet de la hiérarchie des corridors et des noeuds, domineront les trafics nationaux et internationaux, et c'est dans ces grandes régions urbaines que les problèmes les plus sérieux et les plus préoccupants vont se poser (et se posent déjà).

Impacts sur le développement des politiques de transport et des axes de recherche

A la suite des évolutions qui viennent d'être évoquées, partout les réseaux de transport et de communications doivent être restructurés pour tenir compte des changements imposés par la globalisation de l'économie.

En outre, ces restructurations sont requises pour répondre à la demande des entreprises, dont les stratégies reposent sur des contrats internationaux fournissant un service porte-à-porte, juste à temps, et sans rupture de charge pour leurs produits, à travers tous les marchés ; également sur des services aériens long-courriers pour leurs personnels et leurs clients, et sur des services de télécommunications leur permettant de garder le contrôle de leurs opérations internationales.

Les problèmes à traiter

Ils portent à la fois sur l'expansion des terminaux et sur la structure des trafics.

L'expansion des terminaux

Les phénomènes de gigantisme, tant dans le domaine naval que dans ceux de l'aérien et du ferroviaire (grands trains-blocs de conteneurs, trains de vracs de 5 000 à 10 000 t., voire davantage), imposent des pressions croissantes sur les grandes villes. Or l'augmentation des capacités est certainement ce qui fournit la plus grande impulsion aux systèmes maritime, ferroviaire, aérien et routier.

Dans ces perspectives, les coûts de construction de terre-pleins d'une capacité de stockage de 500 000 EVP sont de l'ordre de 500 millions de dollars, et les terminaux portuaires contemporains doivent prévoir des espaces de 60 hectares (environ 1 km x 0,6 km). De même, les besoins des aéroports sont immenses, et plusieurs ont des projets de 1000 hectares (l'équivalent de 10 x 1 km). Quant aux terminaux ferroviaires, ils requièrent des configurations spatiales d'au moins 2 km de longueur.

Toutes ces initiatives posent de nouveaux problèmes en termes d'accessibilité. Les municipalités restreignent les accès à des véhicules lourds, les évaluations environnementales liées à l'expansion d'infrastructures sont de plus en plus incontournables, et le fardeau des taxes foncières associé aux infrastructures réduit l'avantage concurrentiel des systèmes de transport, notamment en ce qui concerne la réaffectation des anciens sites.

Ces remarques illustrent le rôle stratégique que représentent les innovations technologiques, notamment les systèmes intelligents de transport (SIT). Nous pouvons identifier plusieurs systèmes d'optimisation : voies de circulation (aérienne, maritime, routière, ferroviaire) ; espace au sein des terminaux, utilisation des flottes et parcs de véhicules, entrées et sorties des terminaux et entreposage. Jusqu'à présent, nous avons géré la croissance par la technologie. Mais il existe une courbe des innovations et les gains d'efficacité peuvent décroître. Dans certains cas, la technologie ne sera pas la réponse.

Autrement dit, d'ici 15 ou 20 ans, c'est le volet espace, ou le volet technologique qui devra céder. Il n'y a pas de conteneurs virtuels, et les problèmes de capacité vont inévitablement se présenter. Dans cette perspective, il faudra

bien redévelopper les sites existants, construire de nouveaux sites, ou compartimenter les fonctions des terminaux entre les sites de plus petite taille.

La structure des trafics

Depuis quelques années, les terminaux connaissent une période d'intenses bouleversements, tant géographiques que technologiques, mettant à l'épreuve leurs fonctions intermodale et de transit, et les capacités de chargement et d'adaptation de chacun des modes de transport.

Il existe déjà des projets de grandes étendues métropolitaines permettant le développement de nouveaux secteurs industriels en fonction de différents terminaux. De telles aires urbaines impliquent une amélioration de leurs réseaux de transport (nouveaux canaux, nouveaux corridors, nouveaux liens avec l'arrière-pays par le cabotage, la navigation fluviale, le rail et la route).

Nous connaissons les mouvements inter-urbains longue distance. Malgré un travail important sur les conditions favorables au développement de l'industrie du transport, une caractérisation des générateurs de déplacement de marchandises par terminal reste à faire. Existe-t-il une hiérarchie entre les terminaux modaux majeurs, les terminaux privés et les destinations finales ? Existe-t-il une hiérarchie des corridors ? Quel est le modèle de distribution au niveau intra-urbain ? Est-ce que les terminaux sont des destinations finales, ou représentent-ils une structure intermédiaire vers une autre agglomération urbaine ?

Dans ce cadre, deux volets nous préoccupent particulièrement : la menace environnementale, et la sécurité des systèmes de transport.

a) Du point de vue de l'environnement, l'augmentation des échanges entraîne de nouvelles quantités de trafic, des routes de navigation et des flux croisés, dans des conditions hydrologiques et météorologiques variées, le plus souvent le long de secteurs littoraux fortement peuplés.

b) En ce qui concerne la sécurité, les terminaux sont objets de défense, et moyens de défense. Il faut souligner l'importance stratégique des terminaux dans la chaîne logistique et le poids des complexes industrialo-portuaires, notamment en termes de capacités de stockage et de traitement de la marchandise. Mais l'application de systèmes de production fondés sur les flux tendus, le juste à temps, soulève d'importantes questions de sécurité. La forte concentration de fret sur quelques corridors de transport de forte capacité où des chargements isolés sont regroupés plusieurs fois, et où la demande de transport sans rupture de charge est très élevée, mène vers un système de transport semi-fermé très difficile à superviser.

Le transport intermodal n'est pas plus dangereux que le transport modal. L'idée n'est pas de faire la promotion de chargements plus petits et plus fréquents, ce qui accroîtrait le nombre de déplacements par de plus petits véhicules, mais plutôt de réduire le nombre de déplacements. L'objectif est de

minimiser le nombre des mouvements par une politique d'utilisation du sol qui réduise le nombre de niveaux et la séparation géographique des activités industrielles.

Les conditions d'intégration intermodale

Les activités logistiques sont très souvent, sinon toujours éclatées entre différents sites et différents terminaux. Dans une agglomération, c'est l'association et la coordination de différentes zones ou aires logistiques qui peuvent permettre de remplir la fonction intermodale.

L'intermodalité repose sur la maîtrise d'une chaîne logistique de transport. Le principal problème consiste donc à penser l'agglomération dans son ensemble comme espace logistique au sein d'un réseau de transport préexistant, ou encore mieux sous le concept de réseau de plates-formes.

Dans de tels réseaux, plusieurs firmes sont impliquées : celles qui offrent des fonctions physiques (les firmes de camionnage et d'entreposage), celles qui offrent des fonctions de tertiaire transport (les firmes de services logistiques), et les demandeurs (les principaux chargeurs et les expéditeurs).

Mais quel est le poids de chaque mode dans leurs opérations ? Quels sont les entrepôts et centres de distribution utilisés ? Qui prend les décisions ? Comment s'effectue la chaîne de transport ? Pour déplacer une unité intermodale, quels sont les besoins et quelles sont les contraintes ?

Comme le montrent les exemples de Lyon, Paris et Hong-Kong (voir plus bas les références), les plates-formes sont appelées à devenir des outils de développement régional. Mais nous devons penser en termes d'une architecture mobile, où il n'y a pas de modèle, et pas d'approche multimodale reconnue. Jusqu'à présent, les politiques avaient été conçues dans un cadre unimodal, et non multimodal. La multimodalité soulève un certain nombre de problèmes de réglementation et de responsabilité. Elle pose également la question de l'intégration des politiques publiques et des stratégies privées.

Conclusion

En ce qui concerne les systèmes de transport régionaux, les principales plates-formes vont survivre, mais les contraintes dominées par des problèmes d'environnement, de sécurité ou d'apport énergétique vont offrir une prééminence aux systèmes de transport régionaux de grande ampleur. De façon paradoxale, les processus globaux projettent à l'avant-scène l'idée de régions. Cela ouvre évidemment de nouvelles perspectives aux géographes.

Sur les marges du système global, dans un contexte d'accroissement du volume des transactions, il y aura de grands besoins d'évaluer les marges du

système de transport global par l'identification des caractéristiques locales. Nous croyons que cette approche permettra d'étudier les différentes dimensions entre les systèmes de transport globaux et les systèmes de transport locaux dans le but de développer de nouvelles politiques de transport. Dans cette perspective, nous espérons pouvoir :

1) comprendre les mécanismes d'intégration intermodale,

2) identifier les conditions d'aménagement du territoire et ses impacts sur le transport des marchandises,

3) évaluer les moyens d'accroître la compétitivité des régions métropolitaines.

Références

Comtois, C. (1990), Transport and territorial development in China, 1949-1985, *Modern Asian Studies*, **24**(4), p.777-818.

Comtois, C. (1993), *The restructuration of transportation in China : the emergence of a new transactional environment*, Publication no.946, Centre de recherche sur les transports, Université de Montréal, 25 pp.

Comtois, C., Slack, B., and Sletmo, G.K. (1997), Political issues in inland waterways port development : prospects for regionalization, *Transport Policy*, **4**(4), p.257-265.

Lasserre, J.-C. (2000), *Les plates-formes multimodales en milieu urbain : de la réalité physique aux concepts de plate-forme éclatée et de réseaux de plates-formes*, Note soumise pour publication aux *Cahiers de Géographie du Québec*, 9 p.

Professeur Brian SLACK, Université Concordia

Professeur Claude COMTOIS, Claude MANZAGOL, CRT

Université de Montréal

C.P. 6128, Succ. Centre-Ville

Montréal, Québec H3C 3J7 (Canada)

(Tél. : 514-343-7575 / 343-8053)

Courriel : comtoisc@cetase.umontreal.ca

Professeur Jean-Claude LASSERRE, Université LYON2

Laboratoire d'Economie des Transports

ISH-LET

14 avenue Berthelot, 69007 LYON, (France)

Tél : 33 (0) 472726403, Fax : 33 (0) 472726448

e-mail : jean-claude.lasserre@let.ish-lyon.cnrs.fr

Débat sur la session 4

C.Ambrosini, E.Ségalou

Au cours de cette dernière session, la communication de *M. Gendreau* et *C. Comtois*, intitulée "Aménagement urbain et transports", avait pour objet la présentation d'un modèle à quatre étapes prenant en compte les interactions entre l'utilisation des sols et le transport de marchandises en milieu urbain. La démarche retenue est celle d'un modèle macro-économique fondé sur une agrégation des activités, prenant en compte des variables du type densité de population, d'emplois industriels et de services, et applicable à une grande agglomération comme Shanghai.

Concernant la méthode de modélisation adoptée, *P. Morel* a suggéré qu'un modèle probabiliste du type tout ou rien, plus simple, et permettant l'utilisation du simplexe aurait peut-être été suffisant. Selon M. *Gendreau*, effectivement, une autre méthode aurait pu être utilisée. Toutefois, il a tenu à souligner que la modélisation mise en œuvre a été retenue parce qu'elle est apparue bien adaptée à la recherche d'un équilibre de Wardrop (2ème principe).

Revenant sur ce dernier point, *P. Morel* a fait remarquer la difficulté qu'il y avait d'estimer correctement les temps de parcours en utilisant le modèle d'optimisation de Wardrop. Pour *M. Gendreau*, cela ne pose pas véritablement de problème. En effet, le modèle a été appliqué à la ville de Shanghai sur un découpage ne comprenant que 18 zones, correspondant à un réseau de 60 nœuds et 218 arcs. Dès lors, la vision de la situation restait assez grossière. L'estimation des temps de parcours était donc approximative et l'utilisation d'un autre type de modèle n'aurait pas amélioré les résultats.

L'application du modèle au transport de marchandises dans l'agglomération de Shanghai a également suscité un certain nombre de remarques et de questionnements. Au sujet de la présentation des résultats sous la forme d'une matrice origine / destination, une précision a été demandée concernant la nature des flux de transport pris en compte. *M. Gendreau* a alors souligné qu'elle ne tenait compte que des seuls flux relatifs aux camions. Par ailleurs, mentionnant que dans les enquêtes réalisées en France, les camions sont définis comme des véhicules de plus de 3,5 tonnes, mais que la majorité des déplacements de marchandises en ville est réalisée par de petits véhicules (moins de 3,5 tonnes), *D. Patier* a voulu savoir quels types de véhicules avaient

été retenus dans cette étude. Répondant à cette interrogation, *C. Comtois* a précisé que, dans le cas de Shanghai, les véhicules utilitaires qui avaient été traités étaient ceux de plus de une tonne de charge utile. Pour conclure ce débat, un participant au colloque s'est interrogé sur la pertinence d'étudier les flux de transport liés au fret dans une ville comme Shanghai, où le développement rapide du taux de motorisation pourrait faire penser que les problèmes de congestion ne proviennent pas tant des transports de marchandises que des déplacements de personnes. Cette interpellation a alors amené *C. Comtois* à souligner que l'activité des véhicules utilitaires est loin d'être négligeable dans la première ville de Chine, d'autant plus que 40 % des 90 000 camions / jour à Shanghai tournent à vide.

La deuxième communication de cette session, présentée par *TG. Crainic*, était axée sur le développement et l'application des systèmes intelligents de transport (ITS). L'idée centrale de cette présentation était de démontrer que l'association transport (véhicules et infrastructures) + télécommunications + technologies de l'information et de l'intelligence (prise de décision) devait permettre de collecter, transformer, coordonner et transmettre l'information pour aboutir à un cercle vertueux, caractérisé notamment par une amélioration de la sécurité, une diminution de la congestion et donc des coûts.

L'utilisation de tels systèmes et les conséquences qui en sont attendues a fait réagir *JL. Routhier*, précisant que le guidage en temps réel n'était pas opérationnel au niveau individuel, dans la mesure où l'intelligence d'un chauffeur-livreur est et restera supérieure au guidage artificiel. En outre, il a souligné que selon lui, le coût d'un tel système était sans doute excessivement élevé par rapport à la valorisation que l'on pourrait en faire. D'autre part, il a tenu à préciser qu'il fallait bien avoir présent à l'esprit que, dans ce domaine, le plus grand gisement de productivité concernait le temps de livraison et non les distances parcourues. En effet, divers travaux de recherche ont montré qu'un chauffeur-livreur acquiert très rapidement une connaissance parfaite du réseau, à la fois dans l'espace et dans le temps. En ce sens, il a reconnu que fournir des informations en temps réel pouvait représenter une aide pour les chauffeurs-livreurs, soulignant encore une fois qu'il ne croyait pas au guidage artificiel. Répondant à cette interpellation, *TG. Crainic* a précisé que le cœur du problème n'était pas un guidage individuel dans l'absolu. De fait, un fournisseur d'informations peut traiter des renseignements relatifs à la congestion ou aux conditions climatiques et les revendre aux opérateurs intéressés.

JG. Dufour est également intervenu pour faire état de ses réflexions sur cette question des systèmes intelligents de transport, appliqués à la distribution des marchandises. Selon lui, les transporteurs ont besoin de ce genre de systèmes, mais pour des besoins précis. Il pense d'ailleurs que les offreurs devraient travailler à l'adaptation des logiciels produits aux demandes réelles des usagers. A son avis, ces systèmes pourraient répondre à deux types de problèmes : premièrement permettre à un client le suivi de sa marchandise, deuxièmement rapprocher les acteurs intervenant au sein d'une même chaîne intermodale par exemple. Il a alors précisé qu'il s'agissait bien, dans ce dernier cas, d'échanger de l'information, du pouvoir, ce qui n'est pas sans poser de problèmes. Il existe, en effet, de nombreux freins aussi bien sociologiques qu'institutionnels, à faire "entrer l'autre dans sa maison". A titre d'exemple, *JG. Dufour* a alors évoqué le cas de l'Europe où, pour faire avancer les choses, les pouvoirs publics favorisent les rencontres entre les différents acteurs, qui n'avaient jusqu'alors guère eu l'occasion de s'asseoir à une même table. *TG. Crainic* a alors précisé qu'on observe également au Québec un mouvement récent de création de communautés d'intérêts, d'initiatives privées, comme par exemple dans le cadre du port de Montréal.

Pour en revenir à l'information en temps réel, *un représentant de la Ville de Montréal* a souligné que, selon lui, l'adoption d'un tel système serait d'une grande utilité dans la métropole québécoise, dans la mesure où il est, en effet, important pour les camionneurs de disposer en temps réel d'informations concernant les travaux sur la voirie ou les conditions climatiques.

Sur les conséquences que pouvaient avoir la mise en place à grande échelle d'un système d'informations en temps réel, *un membre de l'assemblée* a soulevé la difficulté qui pourrait surgir si l'ensemble des usagers d'un itinéraire, étant informé d'un état de congestion par exemple, se détournaient en grand nombre sur un même itinéraire de dégagement.

La dernière réflexion suscitée par cette communication a été celle d'*un représentant du Ministère des Transports du Québec*, se demandant si on ne pourrait pas introduire la théorie des jeux dans la conception de tous ces systèmes intelligents. L'argumentation avancée reposait sur le constat qu'il existe toujours un délai entre le moment où survient un accident et la création d'un bouchon. Dès lors, des enquêtes sur le comportement des usagers à cet instant pourraient permettre de dégager des réactions-type (statu quo, changement d'itinéraire, etc.). A partir de ces données, il serait alors possible de connaître grossièrement la proportion d'usagers susceptibles de se dérouter, après avoir pris connaissance d'une information donnée sur l'état actuel du système.

Cette session intitulée "La ville au cœur du transport des marchandises" a été aussi l'occasion pour *B. Slack* de présenter une communication consacrée aux interactions entre les systèmes portuaires et les villes. Au cours de cet exposé, il est apparu que la relation port - ville s'est peu à peu distendue au cours des années. L'association intense, avec bénéfices réciproques, qui a pendant longtemps marqué les relations entre le port et la ville laisse de plus en plus la place à une relation caractérisée par une séparation à la fois physique et fonctionnelle. Dans cette nouvelle dialectique port-ville, l'avenir des zones portuaires dépend d'armateurs globaux, évoluant à l'échelle de la planète, les terminaux étant gérés par des multinationales. Quant aux villes, elles voient diminuer les bénéfices générés par leurs zones portuaires alors que, dans le même temps, elles sont confrontées à l'accroissement des impacts négatifs des

activités portuaires : augmentation du trafic et de la congestion, pertes d'emplois, problèmes fonciers, dégradation de l'environnement, etc. Au sujet du trafic routier généré par les ports, *B. Slack* a cité l'exemple de Los Angeles où l'on enregistre chaque jour 40 000 mouvements de camions entre le port et les connexions ferroviaires situées au nord de la ville. En conclusion, *B. Slack* a voulu mettre en évidence que le grand défi pour les villes portuaires se trouvait, à l'heure actuelle, dans la capacité qu'elles auront à trouver les moyens de réduire les nuisances et d'augmenter les externalités positives, afin de bénéficier à nouveau pleinement des zones portuaires qu'elles accueillent sur leur territoire.

A la suite de cette présentation, *D. Patier* s'est interrogée sur la part des activités qui était directement liée au port dans l'agglomération montréalaise. Selon *B. Slack*, on peut estimer qu'environ un quart des activités dépend directement du port. Toutefois, il a tenu à préciser que dans d'autres grandes agglomérations portuaires ce pourcentage était sans doute un peu moins important.

Toujours dans le cadre de Montréal, *un participant* a soulevé la question des relations port / aéroport, se demandant s'il n'existait pas une synergie possible entre le port et le nouvel aéroport de Mirabel. Pour *B. Slack*, bien qu'il soit vrai que la plate-forme aéroportuaire de Mirabel dispose de nombreux atouts en termes de capacités et d'infrastructures dédiées au fret, il n'en demeure pas moins que l'association complémentaire du deuxième aéroport montréalais avec le Port de Montréal n'est malheureusement pas possible à l'heure actuelle. En effet, les deux sites ne sont pas reliés par voie ferroviaire et il n'existe pas de liens institutionnels entre les deux entités qui gèrent ces installations. Si ce cas de figure n'est pas encore envisageable à Montréal, *B. Slack* a toutefois mentionné que de telles relations existaient dans d'autres pays, citant l'exemple du port de Rotterdam et de l'aéroport de Schipol qui fonctionnent en parfaite synergie. De même, aux Etats-Unis, on trouve aussi quelques exemples d'intégrations ferroviaires, portuaires et aéroportuaires (petits aéroports dédiés à de gros clients).

Concernant l'extension du port de Montréal et le trafic croissant qu'il génère et qui est donc susceptible d'accroître les problèmes de congestion, *un membre de l'assemblée* a soulevé la possibilité que le port puisse s'étendre dans le secteur de Contrecoeur, situé sur la rive sud du Saint-Laurent. Cette remarque a conduit *C. Comtois* à préciser qu'effectivement l'Autorité Portuaire de Montréal prévoyait d'aménager en amont du terminal existant de Contrecoeur un espace pour la manutention des marchandises conteneurisées. Toutefois, un tel projet sera mis en œuvre uniquement lorsque les espaces portuaires de l'île de Montréal ne permettront plus de poursuivre le développement du port ou lorsque la demande le justifiera.

La dernière intervention de cette session a été présentée par *C. Comtois*. Elle avait pour titre " Les plates-formes multimodales en zones urbaines" et reposait sur l'idée centrale, qu'à l'heure actuelle, les grandes régions urbaines ne

peuvent pas échapper à l'intermodalité et cela a bien entendu des impacts sur le développement des politiques de transport. *C. Comtois* a notamment fait remarquer que l'expansion des terminaux actuels n'est pas sans poser de problèmes : besoin d'espace pour accroître les capacités, problèmes d'accessibilité pour le trafic routier généré, impacts sur l'environnement, etc. Il serait peut-être possible d'augmenter "virtuellement" la capacité de ces terminaux pendant un certain temps, grâce à l'utilisation de technologies innovantes. Néanmoins, *C. Comtois* a souligné qu'à partir d'un certain seuil, les gains d'efficacité retirés de l'accroissement matériel ou "virtuel" des terminaux peuvent diminuer. De plus, il a reconnu que la technologie n'est peut-être pas toujours appropriée pour répondre à ces défis. Dès lors, les solutions consisteraient à construire de nouveaux sites et à compartimenter les sites.

Un autre fait saillant soulevé par *C. Comtois* concernait la structure des trafics. Il existe une hiérarchie des terminaux et des corridors. L'accroissement des échanges se traduit par une augmentation des trafics, mais ne concerne pas toutes les régions du monde. En fait, seules les grandes régions urbaines, à la croisée des grands flux, constituent le lieu d'implantation des plus importantes plates-formes multimodales et des infrastructures de transport afférentes. De telles concentrations posent inévitablement des problèmes pour l'environnement et la sécurité des populations. C'est pourquoi, selon *C. Comtois*, une politique d'aménagement du territoire pourrait se fixer comme objectif de déconcentrer les plates-formes vers des régions périphériques, afin de diminuer les flux à certains endroits sensibles. Au Japon par exemple, l'activité est principalement concentrée le long d'un corridor Osaka – Tokyo, alors que de nombreuses plates-formes sont situées tout au long des côtes de l'archipel nippon.

En guise de conclusion, un troisième point évoqué au cours de cette présentation avait trait aux conditions d'une intégration intermodale. Cette dernière devrait se caractériser par des plates-formes éclatées (cf. Ile-de-France), ainsi que par une intégration du jeu des firmes et être pensée comme un outil de développement régional. Il est désormais nécessaire de réfléchir en termes d'architecture mobile et d'intégration des stratégies privées et publiques. En outre, dans la mesure où l'importance des transports régionaux va s'accroître et que les processus globaux projettent à l'avant-scène les potentiels régionaux, il s'agit alors d'évaluer les marges du système global (caractéristiques régionales) afin, d'une part d'identifier les conditions d'une intégration intermodale et d'autre part d'évaluer les moyens d'accroître la compétitivité des régions métropolitaines.

Cette présentation de *C. Comtois* a suscité l'intervention de *JG. Dufour*, mentionnant qu'un des problèmes posé en France, et pour lequel des réponses étaient recherchées, pouvait se poser en ces termes : comment rendre certaines chaînes logistiques fiables autour d'un acheminement ferroviaire couplé à une distribution urbaine efficace ? Selon *C. Comtois*, pour répondre à ce genre de

questionnement, il est nécessaire de disposer de nombreuses données. Or, comme certainement en France, il a fait remarquer que cette démarche était en permanence entravée par des problèmes de disponibilité, d'accessibilité concernant des données portant sur les flux et leur organisation auprès des gestionnaires de plates-formes, des transporteurs, etc.

Par ailleurs, revenant sur le fonds de la communication, *une personne* s'est interrogée sur le fait de savoir si l'intégration de grands terminaux de transports dans les aires urbaines, comme à Montréal, ne posait pas des problèmes d'accessibilité. Dans le cas montréalais, selon *C. Comtois*, il n'y pas à proprement parler de difficulté liée à la congestion. Le problème ne se pose donc pas de façon aussi forte que dans certaines agglomérations européennes, sauf peut-être sur les ponts d'accès à l'île qui sont les seuls endroits véritablement touchés par les encombrements. D'ailleurs, à ce sujet, C. Comtois a précisé qu'il se posait la question de savoir si un système à péage ne pourrait pas être mis en place.

Christian AMBROSINI
Maître de Conférence, Université Lyon2
Erwan Ségalou, étudiant doctorant
Laboratoire d'Economie des Transports
LET-ISH
14 avenue Berthelot
69007 Lyon, (France)
tel : 0472726403, fax : 0472726448
e-mails : christian.ambrosini@let-ish.lyon.cnrs.fr
erwan.segalou@let-ish.lyon.fr

Table ronde : Les enjeux du transport de marchandises dans les grandes agglomérations canadiennes et européennes

Modérateur :Jacques ROY

Intervenants

Jean-Guy DUFOUR, Chargé de mission,
Ministère de l'Equipement, des Transports et du Logement,
Direction des Affaires Scientifiques et Techniques, Paris

Richard BERGERON, Agence Métropolitaine de Montréal, Montréal

Claude PIGEON, Vice-président exécutif,
Association du Camionnage du Québec, Montréal

Pierre-Yves MELANÇON, Vice-président du comité exécutif du CRDINT,
Conseil Régional du Développement de l'Ile de Montréal, Montréal

Le compte-rendu est réalisé par **Christian AMBROSINI** et **Erwan SEGALOU**,
Laboratoire d'économie des transports, Lyon, France

Ouverture par Jacques ROY

Je vous souhaite la bienvenue à ce débat consacré aux enjeux du transport des marchandises en milieu urbain, en particulier dans les grandes agglomérations urbaines au Canada et en Europe. Sans plus tarder, je vais vous présenter les participants de la table ronde. Tout d'abord Monsieur Richard Bergeron, de l'Agence Métropolitaine des Transports de Montréal. A ma droite, Monsieur Pierre-Yves Mélançon, vice-président du comité exécutif du Conseil Régional du Développement de l'Ile de Montréal. Ensuite, Monsieur Jean-Guy Dufour, du ministère français des transports et qui représente l'Europe. Enfin Monsieur Claude Pigeon, qui est vice-président exécutif de l'association du camionnage du Québec et avocat de formation. Avant de laisser la parole à la salle, je vais demander à chacun des intervenants de présenter son point de vue, ses opinions sur la question des transports de marchandises en ville.
Je cède immédiatement la parole à Monsieur Dufour.

Jean-Guy DUFOUR

Je serai très bref, ce qui permettra de laisser beaucoup de temps aux participants à cette table ronde parce qu'au fond j'ai eu déjà à vous parler dans mon exposé du thème de cette dernière, il est inutile que je me répète. Bien entendu, je ne parle ni au nom de l'Europe, ni au nom de la France, mais simplement de ma petite expérience tirée des travaux de ces six dernières années, surtout en France, sur ce sujet dont on a amplement parlé et un petit peu sur ce que j'ai pu constater sur les travaux faits dans les autres pays européens. J'aurai quelques mots très subjectifs, très personnels, sur la façon dont je vois cette expérience de quelques années.
Il me semble qu'à travers ce thème des marchandises en ville, nous sommes en France en train de soulever plusieurs questions extrêmement passionnantes, extrêmement intéressantes. La première est celle des rapports entre collectivités publiques, responsables publics, à quelque niveau que ce soit, et le monde dit économique des entreprises, qu'il s'agisse des entreprises de production, des entreprises de transport, de distribution, des commerces, etc.
Deux mondes, qui en tout cas au niveau de la ville et en France, n'avaient pas tellement l'habitude de dialoguer en dehors des problèmes qu'il faut bien résoudre, plus ou moins aigus, plus ou moins dans un contexte conflictuel, à tel ou tel moment. Deux mondes qui ont peu l'habitude de se mettre régulièrement autour d'une table pour échanger leur point de vue sur un certain nombre de problèmes communs, essayer de voir comment envisager ensemble des solutions au-delà du très court terme et voir si sur un certain nombre de questions peuvent se dégager des consensus pour mettre en adéquation les

objectifs dont sont porteurs les responsables de la collectivité et les contraintes et objectifs de l'activité économique privée.
S'il n'y a pas de consensus, il faut essayer au moins de bien cerner les incompatibilités. L'autorité publique doit alors exercer ses arbitrages et l'autorité qui lui est démocratiquement conférée, si manifestement il y a de nouvelles règles du jeu à poser. Ce qui est extraordinaire sur la question des marchandises en ville c'est que rien ne peut être fait, aucune solution intelligente ne peut être dégagée à quelque problème que ce soit, s'il n'y a pas ce type de coopération. Donc, d'avoir attaqué ce problème nous a finalement engagé dans une forme de travail entre collectivité publique et secteur privé qui, je crois, a une portée extrêmement générale et vaut pour l'ensemble des problèmes. Ce n'est pas seulement à travers cette question des marchandises en ville que ces nouvelles façons de travailler en France se sont développées. Mais, grâce à cela, nous avons pu faire émerger une deuxième chose importante.
A savoir que les responsables des collectivités prennent conscience petit à petit qu'une ville ne fonctionne pas sans une activité de transport, de logistique et que la qualité du fonctionnement de ces activités détermine en grande partie, différemment selon les branches, le dynamisme économique de la ville. Et il y a bon nombre de questions d'enjeux publics, ayant trait à l'urbanisme ou à la politique des déplacements, qui dépendent de la façon dont fonctionnent les activités logistiques dans l'agglomération. Une telle vision et une telle compréhension de la ville n'étaient pas du tout naturelles en France. Il est par exemple important que dans la qualification des déplacements de personnes, on songe aux contraintes et aux opportunités qui peuvent découler de cet aspect du fonctionnement de la ville. De ce point de vue, nous sommes toujours en plein apprentissage. Pour illustrer cela, je ferai rapidement allusion à mon exposé précédent dans lequel je citais la question de l'urbanisme commercial. Dans une certaine approche de l'urbanisme commercial, avec tout ce qui se passe maintenant dans ce domaine, il y a un gisement d'opportunités en vue de réaliser des progrès très sensibles sur les questions d'occupation de la ville par les voitures particulières. Il y a là un problème typique de gestion. On a l'habitude de penser ce problème comme une question de déplacements de personnes en ville, alors qu'en fait il peut être très largement traité en menant une politique d'urbanisme commercial éclairée. Cela implique une compréhension initiale de la question avant une prise en compte des enjeux logistiques. A savoir pour la collectivité publique, favoriser et inciter tous les processus potentiels permettant d'avoir une ville commercialement dynamique, en particulier dans ses zones denses, avec une utilisation moindre de la voiture particulière.
Pour nous, ainsi que pour les responsables de collectivités ou les techniciens, il s'agit d'une démarche un peu empirique. Ainsi en est-il du sens général de la découverte que nous sommes en train de faire et pourquoi, sur cette question des marchandises en ville, nous mettons pas mal de moyens en jeu, et pas

simplement pour qu'il y ait moins de camionnettes en double file dans les rues, mais bien pour les perspectives que je viens de développer.

Jacques ROY: Merci beaucoup, Monsieur Dufour. Comme vous faites allusion à des solutions qui visent à diminuer le trafic automobile en milieu urbain, je passe la parole au représentant de l'AMT qui va pouvoir nous préciser son point de vue.

Richard BERGERON

Je rappellerai brièvement ce que j'appelle une chaîne de constats avant de définir ensuite les axes de recherche dont l'exploration serait souhaitable au cours des prochaines années. On peut dénombrer les sept constats suivants :

1. Le transport des marchandises en ville (TMV) connaît présentement un très fort développement dans la région métropolitaine de Montréal. Celui-ci n'est pas tant dû à l'étalement urbain qu'aux commerces et entreprises.
2. L'extérieur de la communauté urbaine de Montréal absorbe depuis 10 ans 100 % de la croissance nette de l'emploi dans la région métropolitaine. Par ailleurs, 40 % de la croissance de l'emploi observée en dehors du centre de Montréal résulte de la délocalisation de commerces, de bureaux et d'entreprises du centre vers la périphérie. Donc au total, 100 % de nouveaux emplois plus 40% qui viennent du centre. Cela étant, ces données ne concernent pas l'hypercentre de Montréal.
3. L'étalement urbain est à la fois une conséquence et un facteur de dévalorisation de la partie centrale de l'agglomé ration.
4. Les transports collectifs ne peuvent être compétitifs avec les entreprises privées que dans la partie centrale de l'agglomération.
5. Pour assurer la relance du transport collectif, il faut revitaliser la partie centrale de l'agglomération en tant qu'espace de vie et de travail.
6. La question du TMV doit être considérée selon cet objectif de revalorisation du centre de l'agglomération suivant cinq axes :
   - Efficacité technique et économique du système TMV lui-même ;
   - Congestion ;
   - Sécurité publique objective et perçue ;
   - Environnement du réseau viaire (concept de chaîne du silence) ;
   - Qualité de vie urbaine.
7. A l'heure actuelle, on ne sait pratiquement rien du système TMV à Montréal. Un effort de recherche s'impose de toute urgence dans ce domaine.

A partir de ces constats, on peut définir quatre axes de recherche qu'il serait impératif d'approfondir dans les prochaines années :

- connaissance générale du sujet ;
- infrastructures ;
- logistique ;
- matériel roulant.

Concernant la connaissance générale du sujet, il faudra au minimum constituer des banques de données sur les mouvements de véhicules, sur les types de marchandises transportées, sur les circuits de distribution, sur les taux de charge, etc.

De plus, il faut approfondir l'étude des liens entre l'implantation des commerces et des entreprises à l'extérieur du centre de Montréal et la progression du camionnage, et de manière générale des mouvements de véhicules. Evaluer de manière précise l'effet du just-in-time. A chaque fois qu'on parle des mouvements de marchandises, on répond instantanément just-in-time. A ma connaissance, personne ne sait combien cela représente de mouvements de camions, ni quelle est sa part dans la progression des mouvements de véhicules dans l'agglomération métropolitaine. Quels sont les fondements objectifs des besoins et préférences exprimés par les commerces et entreprises lorsqu'ils prennent la décision de s'installer, de se localiser quelque part ? Du fait des délocalisations actuelles du centre vers la périphérie, il faudrait enquêter ces entreprises pour savoir ce qui les a conduites à ces décisions. Voilà ce que j'appelle la connaissance générale du sujet.

Concernant les infrastructures (2ème axe de recherche), il va falloir se poser de manière très approfondie la question du partage de l'infrastructure routière entre le transport de marchandises et celui des personnes. Il y a des arbitrages à faire. Il y a des voies ou artères qui pourraient être strictement réservées aux personnes ou aux marchandises. Le partage peut aussi se faire dans le temps, c'est-à-dire interdire l'utilisation d'un sillon à certaines heures aux personnes ou aux marchandises. Bien d'autres questions relatives au partage des infrastructures existantes peuvent être soulevées.

Deuxième ligne de réflexion concernant les infrastructures : la mise à contribution des infrastructures ferroviaires existantes pour le TMV interne à la région métropolitaine. Tous les lieux de concentration des activités, de destination et de manutention des marchandises sont déjà accessibles par le train. Il faudrait intensifier l'utilisation de ce réseau.

Troisième piste, intégration de la dimension TMV dans les futures études de corridors concernant les Systèmes Légers sur Rail (SLR). Comment le réseau électrifié SLR pourrait-il permettre d'assurer le transport des marchandises vers les commerces et entreprises limitrophes ? De manière plus générale, comment le réseau SLR pourrait-il devenir partie intégrante d'un système multimode de TMV dans la Région Métropolitaine ?

En ce qui concerne la logistique (3ème axe), il conviendrait d'étudier la diminution du nombre de mouvements TMV par consolidation des charges et optimisation des trajets. Il n'y a pas de réponse à ce sujet pour l'instant. C'est une hypothèse qui n'est peut-être pas si intéressante que cela. Seul un approfondissement théorique et sur le terrain, permettrait de savoir à quoi s'en tenir. On pourrait envisager la création d'un unique prestataire de services TMV omni-marchandises (la bière et les chips livrées ensemble) et omni-marques (Labatt et Molson livrées ensemble).

Concernant maintenant le matériel roulant (4ème axe), on pourrait envisager la conception et l'expérimentation à Montréal de nouveaux matériels roulants destinés aux TMV.
D'après une évaluation très sommaire, on aurait besoin d'une enveloppe de 5 à 10 millions de dollars sur une période de deux ans pour documenter de manière raisonnable tous ces éléments. Cette somme est modeste au regard des interventions du Ministre de la Construction qui coûtent 10, 20 30 fois ce montant là, et même parfois 50.

Jacques ROY: Merci Monsieur Bergeron. La transition est toute trouvée étant donné que l'on cherche des fonds destinés à des études approfondies. Cela m'amène à donner la parole à Monsieur Mélançon.

Pierre-Yves MELANÇON

Je porte à la fois les chapeaux d'élu, de responsable de transport des personnes à l'AMT, société de transport de la communauté urbaine de Montréal, mais aussi de président du comité inter-régional pour le transport des marchandises.
Je voudrais vous présenter ici la démarche métropolitaine de Montréal, eu égard à la question posée ainsi :"Vers un système intégré : quelles mesures peuvent être engagées afin d'impliquer tous les acteurs économiques ?" (commerçants, services, industries, transporteurs routiers, ferroviaires, maritimes et aériens, responsables des transports collectifs, aménageurs, collectivités).
Il faut bien le dire, le transport de marchandises a historiquement et constamment été le parent pauvre des préoccupations des instances politiques. Sauf en 1995, où le Ministre des transports Léonard avait déposé un plan de transport pour l'ensemble de la région métropolitaine. A cette occasion, il avait créé une table de concertation multi-sectorielle, incluant les élus et autres acteurs économiques.
Le premier thème de cette table ronde était la mise en place d'un cadre institutionnel et financier pour la gestion du transports des personnes, qui a amené la création de l'Agence Métropolitaine de Montréal. Cela fut réalisé dans un climat politique si difficile que la concertation ne put être menée à son terme, notamment en ce qui concerne les transports de marchandises.
En tant que membre du Conseil Régional du Développement de l'Ile de Montréal, j'ai pensé qu'il fallait évoquer les transports des marchandises, dans la mesure où la région métropolitaine est dotée d'infrastructures majeures et importantes : un aéroport tout dévoué au cargo, un réseau ferroviaire bien développé avec des alliances qui se font actuellement avec les Etats-Unis, un port très performant sur les conteneurs et le vrac et l'importance du transport de marchandises, du porte à porte, c'est-à-dire du camionnage. On parle de près de 35 000 emplois dans la région.

Au niveau du Conseil Régional, on a donc essayé de reprendre l'idée du Ministre Léonard, de façon à remettre les enjeux du transport de marchandises sur la table. C'est à ce moment, en juin 1998, qu'on a créé un forum où tous les acteurs de l'île de Montréal ont été rassemblés. Tout le monde a convenu qu'il fallait s'attaquer à la dynamique du transport de marchandises et qu'il fallait se doter d'un plan stratégique sur l'ensemble de la grande région. A partir de là, on a créé le comité inter-régional sur les transports de marchandises qui représente l'ensemble de la grande région métropolitaine de Montréal. Il s'agit d'un groupe de 70 personnes environ dans lequel sont présents les gouvernements, les ministres des transports du Québec et du Canada, des ministères sectoriels et de l'emploi, de l'environnement, etc. Bien évidemment, on y trouve aussi des représentants de l'industrie, des quatre modes de transport, ainsi que des expéditeurs et d'autres partenaires du milieu des affaires, les chambres de commerce, Montréal International (il faut ici bien souligner le rôle que joue Montréal comme plaque tournante pour le transport de marchandises ou comme porte d'entrée pour la desserte nord-américaine des marchandises), les élus locaux, les élus et représentants des transports de personnes et les milieux syndicaux.
Notre objectif, en tant que comité inter-régional, est de produire un plan stratégique d'actions pour le transport des marchandises dans une grande région. Des sous-objectifs économiques : consolider la compétitivité des entreprises de transport, consolider aussi la capacité concurrentielle des entreprises de la région face aux marchés de l'Amérique du Nord et de l'Europe. Un camion bloqué dans les encombrements génère des coûts additionnels qui vont se répercuter sur les coûts de la marchandise. Cela rend les entreprises moins compétitives, en diminuant leurs marges. Ce sont aussi des produits qui, sur les marchés montréalais et québécois, coûteront plus chers, quel que soit le mode de transport envisagé.
Un comité technique a été mis en place, de même qu'une interface entre les partenaires et le comité, afin de s'assurer d'un diagnostic clair et consensuel. A partir de là, nous devons essayé de trouver des recommandations porteuses d'avenir pour la consolidation de l'industrie du transport.
Depuis trois ans, quatre étapes ont été menées à bien. La première étape a porté, de façon consensuelle, sur la congestion routière. La deuxième sur les conditions favorables au développement de l'industrie. La troisième thématique sur l'harmonisation du transport des marchandises avec le milieu urbain. Et la quatrième sur les atouts et les forces de la région.
Relativement à la congestion, les objectifs du comité tournaient autour des idées suivantes : privilégier de façon importante les transports en commun, favoriser des projets de développement (métro, ...), ce d'autant plus que l'opinion y était favorable. Faire également en sorte que si l'on réduit la congestion, cela doive aller dans le sens des transport de marchandises et des transports collectifs de personnes.
On a tenté de donner la priorité à des projets d'infrastructures routières, qui ont été entérinés à 80 % dans le plan de gestion des déplacements du Ministre

Chevret. Conjointement, il y des mesures fiscales, des mesures de promotion de projets alternatifs, des projets portant sur des horaires variables. Dans le port de Montréal, le travail commence à 8h et finit à 17h, du lundi au vendredi. Avec les nouvelles technologies, le port pourrait fonctionner 24h sur 24h.
Toujours dans le domaine de la congestion, une série de problématiques, dont on pourra discuter dans le débat, sont envisageables : la cohérence des politiques de stationnement pour essayer de réduire les capacités de stationnement, penser et gérer la mise en place d'une série de nouvelles technologies.
Dans les conditions favorables au développement de l'industrie, il faut reconnaître que Montréal est une plaque tournante, qu'il faut consolider aux niveaux intercontinental et intracontinental. Parmi les recommandations, l'accent doit être mis sur la capacité de Montréal à poursuivre son développement, en tant que place intermodale. Je pense d'ailleurs que l'industrie du camionnage a fait dans cette voie des pas de géant dans la prise de marché des déplacements de marchandises. Actuellement, le ferroviaire a un peu réagi et tente de se replacer, particulièrement sur les longues distances. A ce sujet, des efforts importants sont à faire pour soutenir ces évolutions sans nécessairement que l'équilibre compétitif entre les modes soit remis en question. A noter que dans le cas du transport maritime de marchandises, il y a aussi des politiques de développement de la main-d'œuvre.
Sur le territoire de la grande région, il existerait un déficit d'environ 3 000 camionneur(e)s. Or, le système actuel ne permet pas de former dans les prochaines années un aussi grand nombre de chauffeurs. C'est pourquoi nous souhaitons aussi favoriser la mise en place de politiques de formation de la main d'œuvre.
La troisième thématique porte sur l'harmonisation des transports de marchandises avec le milieu urbain. Quel est le plaisir d'avoir une vue sur le fleuve et de construire des habitations sur le port, pour se rendre compte que le port est bruyant parce qu'il y a des activités d'arrimage de trains, de déchargement de cales qui font donc un certain bruit ? Les citoyens disent, « Ecoutez, je suis à côté du port, pourquoi le port n'arrêterait-il pas ses activités ? », alors qu'ils ont construit une résidence à côté d'un équipement majeur. Il faut que les élus comprennent qu'on ne place pas des maisons à côté d'un chemin de fer. On ne peut pas sensibiliser les élus sans sensibiliser la population. Parce que si vous voulez avoir une qualité de vie dans vos quartiers, être capable de marcher pour aller chercher le pain ou le lait, votre caisse de bière, il faut savoir que c'est un camion qui va les livrer. Il y a des réalités auxquelles les élus sont plus ou moins sensibles. Il faut donc faire des efforts de promotion, de sensibilisation.
En ce qui concerne les impacts environnementaux, toute une série de recommandations sont à envisager pour mieux prendre la dimension des enjeux.
Les enjeux de sécurité : on a constaté qu'il y avait des règles de sécurité au niveau du camionnage, au niveau du transport ferroviaire, aérien, etc., mais on n'a pas de données suffisamment précises : par exemple, on ne sait pas combien il y a de camions dangereux passant sur la Métropolitaine. De même, sur les accidents, il existe un manque patent de données.

Les atouts et les forces de la région représentaient la quatrième étape : « à Montréal, on est bon, mais on peut être encore meilleur ! ». C'est pour cela qu'on tente d'organiser une concertation avec l'ensemble des partenaires.
En conclusion, ce plan va être transposé dans un plan stratégique d'actions, qui portera sur l'amélioration des réseaux et services, le développement des marchés, la modification du cadre réglementaire et fiscal, le développement technologique, l'appui à un certain nombre de projets.
A notre connaissance, c'est une première montréalaise en termes de concertation entre tous les acteurs. C'est aussi une première québécoise et canadienne ! Bien entendu, la concertation est aussi réussie parce que l'ensemble des partenaires sont présents. Ces derniers se sont compris, ont compris ce que faisait le ferroviaire, le maritime, le camionnage, ont compris les difficultés des uns et des autres. Le succès ne tient pas qu'à la bonne volonté des intervenants à mettre en commun, mais aussi au respect des autres (institutions, syndicats, ...). Le défi qu'il nous faut relever maintenant est de s'assurer que les recommandations ne demeurent pas lettre morte mais qu'elles puissent être concrétisées sur le terrain. L'enjeu fondamental, c'est la qualité de vie de nos concitoyens, un meilleur environnement, une meilleure compétitivité des entreprises montréalaises dans le cadre de la mondialisation des marchés ; finalement, une prospérité métropolitaine.

Jacques ROY : Merci monsieur Mélançon. Je donne maintenant la parole à Monsieur Pigeon.

Claude PIGEON

Le but de mon propos aujourd'hui n'est pas de faire la promotion du camionnage, mais plutôt de présenter quelques pistes envisageables pour que l'ensemble de la collectivité tire le meilleur parti possible de l'utilisation du camion pour le transport de marchandises. C'est une réalité avec laquelle on doit vivre. La question n'est pas de le rayer de la carte, mais de voir comment on peut cohabiter avec le camion de la façon la plus harmonieuse possible, évidemment dans un contexte urbain puisque c'est l'objet des débats aujourd'hui.

Avant de proposer cinq pistes dont notre association fait la promotion depuis plusieurs années, j'aimerais vous faire part de certaines réalités en ce qui concerne le camionnage au Québec. Cela permettra aussi d'alimenter le débat.

Il faut savoir qu'au Québec, le camionnage est une industrie qui emploie 200 000 personnes, emplois directs et indirects, qui génère des revenus d'environ 8 milliards de dollars annuellement (évidemment on parle du transport pour compte d'autrui). Nous avons au Québec 100 000 véhicules lourds immatriculés. Quand je parle de véhicule lourd, il s'agit de véhicule de plus de 3 000 kg de masse nette. Sur ces 100 000, il y en a plus du tiers qui sont immatriculés dans la seule région de Montréal. L'industrie du camionnage au Québec a un bilan de sécurité qui ne cesse de s'améliorer au cours des dernières années. Bien entendu, il y a des années, en fonction de certaines circonstances, où il y a des fléchissements. Mais si on regarde la courbe depuis le début des années 90, c'est un bilan qui s'améliore constamment.

La congestion routière nous préoccupe énormément. Déjà en 1996, certaines études nous permettaient de constater que chaque heure passée par un camionneur dans une congestion routière assez dense représentait un coût supplémentaire de 45 dollars de l'heure. Si on ajoute à cela l'inflation, la flambée des coûts du carburant, je vous laisse tirer vos propres conclusions. Ce n'est donc pas par hasard que l'on se préoccupe de cette problématique.

Qu'en est-il de savoir si le camionnage paie sa juste part de l'utilisation des routes ? Nous avons une opinion bien arrêtée là-dessus depuis plusieurs années et nous le crions sur tous les toits. Je dois vous dire que même les automobilistes regroupés au sein du club automobile du Québec défendent la même thèse : nous payons plus que notre juste part. En fait, tous les usagers de la route contribuent pour environ 2,5 milliards de dollars par année au fisc québécois et je ne vous parle que de la fiscalité québécoise ! Je fais abstraction de la fiscalité fédérale. Avec 2,5 % des véhicules immatriculés au Québec, le camionnage rapporte 30 % de ces 2,5 milliards. En fait, ces 30 % représentent l'équivalent du budget du Ministère des Transports en termes de nouveaux investissements sur les infrastructures routières. Une autre façon d'exprimer les choses est de remarquer qu'un ensemble tracteur / remorque contribue au fisc québécois et fédéral dans une année à hauteur de 40 000 dollars (immatriculation, taxes sur les carburants, ...).

Il est important d'avoir présent à l'esprit que le camionnage au Québec est une industrie qui n'a plus de frontière. En fait, on parle d'une industrie nord-américaine. Il faut donc toujours regarder les solutions que l'on propose dans le contexte d'une harmonisation nord-américaine. C'est-à-dire que le camionneur québécois peut aller aux Etats-Unis ou dans d'autres provinces canadiennes, mais le contraire est aussi vrai. Donc si le fardeau fiscal ou les contraintes opérationnelles sont plus élevés pour nos transporteurs, on se retrouve en position peu concurrentielle. Pourtant le transport se fera tout de même, mais sera effectué par des étrangers. Quant aux routes à péage, c'est une alternative à laquelle on s'est déjà résolu depuis plusieurs années. Nous sommes en faveur des routes à péage à deux conditions : d'abord qu'il s'agisse de nouvelles routes, de nouvelles infrastructures routières, et d'autre part qu'il y ait une voie alternative à cette route à péage.

Quelques mots sur notre association. C'est une association de transporteurs et non de camionneurs. C'est l'entreprise qui est membre de notre association. Nous avons 1 100 transporteurs qui sont membres chez nous, qui disposent globalement de 13 500 véhicules moteurs. Presque la totalité de nos membres fait du transport extra-provincial et beaucoup, pour ne pas dire majoritairement, aux Etats-Unis. Nos membres sont presque exclusivement des utilisateurs d'ensembles tracteur / remorque, par opposition aux camions auto-porteurs ou aux plus petits véhicules.

Passons tout de suite aux cinq pistes que l'on se propose d'explorer. Ce sont des pistes sur lesquelles nous travaillons depuis longtemps. D'ailleurs, le comité inter-régional sur le transport de marchandises dont parlait Monsieur Mélançon est une initiative sur laquelle nous fondons beaucoup d'espoir.

Premièrement, il nous semble impératif de reconnaître l'importance du camionnage et son rôle vital au soutien de l'activité économique. Si les gens ne comprennent pas l'importance du camionnage, on est voué à l'échec parce que l'on va toujours voir le camionnage comme une nuisance. On ne cherchera pas alors les bonnes solutions. Il est anormal que l'on trouve encore aujourd'hui des élus municipaux à la tête de villes qui sont dotées de parcs industriels de grande importance et qui vont parler du camionnage comme une nuisance, du camion comme un véhicule qui brise les routes, qui ennuie les citoyens. Ce qui est un peu aberrant, dans la mesure où il s'agit de villes disposant de parcs industriels substantiels, dont elles tirent une grande partie de leurs revenus. Il faut aussi que l'on sensibilise le public, que l'on trouve un moyen de sensibiliser la presse. Que l'on fasse en sorte que toute la population adopte, ou du moins comprenne, le sens d'une devise que l'on a donnée à l'association depuis quelques mois et qu'on tend à populariser : « Si vous l'avez, c'est qu'un camion l'a transporté ».

Deuxième piste : maximiser l'utilisation des infrastructures routières existantes. D'abord, il y a toute la question du transport public versus privé. Dans mon vocabulaire, privé correspond au transport pour compte propre et public au

transport pour compte d'autrui. Il doit être clair que je ne suis pas en train de jeter la pierre aux transporteurs privés. Ce que je cherche à dire est que le transport privé n'est pas le plus efficient. Un transporteur public a comme objectif de rentabiliser son entreprise. Il ne sillonnera pas de long en large toutes les rues de la ville avec peu de marchandises à bord, ce qu'un transporteur privé fait assez souvent. 75 % des véhicules lourds au Québec sont détenus par des propriétaires de flottes privées. Il faut aussi reconnaître la croissance phénoménale du transport des petits colis comme un facteur contributif et important à la congestion (multiplication de petits véhicules lourds).

Il nous faut un meilleur contrôle routier pour stopper les délinquants qui, avec leurs véhicules lourds, nous font mauvaise réputation et brisent les routes. Ce qui n'améliore pas notre cause. Si on améliore le bilan routier, ce à quoi nous travaillons, nous serons mieux perçu par les autres usagers de la route.

Il faut aussi faire prendre conscience aux expéditeurs que les transporteurs publics sont soumis aux contraintes et aléas de la circulation urbaine. Certains transporteurs commencent à avoir quelque succès avec leurs clients expéditeurs à cet égard, mais il reste encore beaucoup à faire.

Autre élément : une meilleure cohérence entre les gouvernements municipaux et provincial. De meilleurs systèmes d'informations « en temps réel », pour mieux informer les usagers de la route, dont notre clientèle, sur la congestion routière sont souhaitables. On peut penser à la multiplication des panneaux à messages variables, à leur localisation dans des endroits stratégiques, à des messages radio en temps réel informant les usagers sur la congestion routière.

Considérer l'accès aux voies réservées pour les camions dans certaines circonstances bien précises, là où la sécurité routière permet de le faire.

Troisième piste : je viens de vous parler des infrastructures routières existantes. Parlons maintenant de celles qui sont attendues. Il nous faut avoir des voies de contournement autour des grandes agglomérations urbaines comme Montréal. Je n'ai pas à vous expliquer ce concept : il est consacré dans toutes les grandes agglomérations urbaines dignes de ce nom à travers le monde. Nous n'en avons pas à Montréal : que ce soit le trafic de transit ou le trafic longue distance, il est condamné à passer sur l'île de Montréal. Ce n'est pas normal. Il faut comme je le disais plus haut que ces routes soient construites de façon durable, afin qu'elles puissent satisfaire aux normes de masse et de dimension auxquelles nous sommes contraints.

Quatrième piste : favoriser une meilleure planification urbaine. Il n'est pas normal d'autoriser le développement de quartiers résidentiels aux abords des voies rapides. Il n'est pas normal qu'une partie importante des budgets consacrés à nos infrastructures routières, suite à des pressions des citoyens, soit investie dans la construction de murs antibruit, alors qu'il y a un manque criant d'infrastructures routières.

Il faut évidemment favoriser les transports en commun de personnes. Si l'on n'arrive pas à voir, dans la première piste, les déplacements de marchandises sur la route comme un outil économique, il va y avoir des problèmes.

Actuellement, la croissance des véhicules, en nombre absolu, est extrêmement intense du côté des véhicules automobiles. A noter que certains de nos membres s'emploient depuis quelques années, si l'on veut pousser le concept un peu plus loin, à considérer le transport de marchandises comme du transport en commun. Peut-on imaginer ce que ce serait si tous les Québécois allaient eux-mêmes chercher leurs oranges en Floride ?

Cinquième et dernière piste : favoriser l'adoption de normes de masse et de dimension qui soient plus optimales. Il y a une tendance depuis quelques années, dont nous avons fait la promotion et de façon responsable, d'allonger certains types de véhicules lourds, de sorte qu'il y ait moins de véhicules qui circulent et qu'ils contiennent plus de marchandises. Plus long ne veut pas forcément dire plus pesant. L'utilisation des trains routiers est aussi une piste de solutions fort intéressante à cet égard. Quant aux normes de masses et de dimensions, nous sommes de fervents promoteurs de la levée des restrictions de poids en période de dégel, dans la mesure où les routes sont construites correctement. Dans ce contexte, nous ne voyons pas en quoi le Québec est différent des autres provinces canadiennes du point de vue du climat et pourquoi il est pénalisé de la sorte pendant un peu plus d'un mois au niveau des masses en période de dégel.

Je conclurai en faisant une petite parenthèse sur le transport intermodal. C'est une voie, contrairement à ce que plusieurs intervenants pensent, à laquelle le camionnage croit beaucoup. Les expériences des dernières années ont souvent été initiées par des transporteurs routiers et non pas par l'industrie ferroviaire. Aujourd'hui, on parle de transport de marchandises en milieu urbain et l'intermodal, le transport ferroviaire, ne changeront strictement rien aux problèmes dont on parle. On parle de l'urbain, on ne parle pas du transport inter-urbain. Il faut bien comprendre que tout ce qui entre ici ou qui en sort par avion, par train ou par bateau va de toute façon transiter par un camion et la problématique sera toujours entière concernant la congestion routière, la qualité de vie des citoyens, etc.

Jacques ROY : Merci Monsieur Pigeon. Je vais laisser maintenant la parole à la salle.

Débats

Yann ALIX : Je suis économiste et cela va peut-être influencer mes propos et la teneur de mes questions. Lorsque j'écoute les intervenants, j'ai au fond un peu peur. Le représentant de l'AMT doit favoriser autant que possible l'utilisation des transports en commun par tous les moyens possibles, et donc évidemment le moyen le plus facile, celui que l'on utilise abondamment au Québec mais aussi en Europe, c'est de subventionner les transports en commun. Quant à Monsieur Mélançon, il déclare que si on enlève des voitures de la route, ça fera de la place pour les camions ! D'autre part, dans son intervention ce matin, Monsieur Gaudry a déclaré que les camions étaient largement subventionnés. Parallèlement, Monsieur Pigeon nous dit qu'ils ne le sont pas !
En tant qu'économiste, mais aussi en tant que contribuable, je me demande ce que l'on est en train de faire. On est en train de nier l'existence des marchés, on est en train d'essayer de tout contrôler avec des informations très limitées, voire nulles. En fait, on nie la réalité des prix : on taxe et on subventionne partout. Et on se dit que c'est une situation d'équilibre préférable à la réalité des prix où les citoyens pourraient prendre des décisions en fonction des vrais prix qui leurs sont soumis, notamment des vrais prix pour le transport par camion. Si le transport par camion était entièrement équitable, c'est-à-dire couvrait entièrement ses coûts, les frais de transport seraient plus élevés et donc la demande de transport serait plus faible. Il y en aurait tout de même une, mais les citoyens seraient totalement informés du coût de leurs décisions.
D'autre part, avec internet, avec les achats à domicile, ce que l'on veut c'est que les gens restent chez eux. Mais, ça va être UPS, FEDEX qui vont aller leur livrer un petit colis dans un camion. Les gens ne veulent pas avoir ce colis dans trois semaines, le temps que l'on ait consolidé 250 paquets dans un camion. Ils veulent l'avoir demain matin ! C'est une réalité sociologique avec laquelle il faut vivre. Mais moi, comme citoyen-consommateur, si je suis prêt à payer ce que ça coûte pour avoir mon colis demain matin, il n'y pas un policier, un bureaucrate, un fonctionnaire qui va me dire que cela n'est pas correct. Là, on enlève tous les coûts, on balaie les prix et on planifie de manière centrale.
Ma question : que faites-vous des marchés, de la réalité des prix ? Pourquoi persistez-vous à planifier de manière très rigoureuse alors que vous n'avez pas les informations, et alors qu'il existe un système de planification alternatif par le marché ?
Une deuxième remarque que je voudrais faire concerne le transport privé. Il est facile de dire que le transport privé n'est pas efficace, pas efficient, mais c'est un point de vue, celui du planificateur par exemple. Du point de vue de l'entreprise qui possède ses camions, c'est peut-être très efficace. Si l'entrepreneur décide que c'est plus avantageux pour lui de posséder son propre camion, c'est son choix, son droit. Lui, il est là pour maximiser les profits de son entreprise et non pour maximiser les profits de sa ligne transport. Là encore, pourquoi a-t-on une telle situation ? Parce que l'on n'a pas les vrais

prix. Cela ne coûte rien d'utiliser la route, de bloquer la rue Ste Catherine à 5 heures de l'après-midi en stationnant en double file alors que tout le monde klaxonne derrière. Il n'y a pas de dommage, alors les entreprises continuent de le faire et continueront de le faire tant que l'on ne leur appliquera pas les vrais prix, c'est-à-dire des prix d'utilisation mais aussi des prix du coût des nuisances (pollution, temps d'attente, ...). Quand vous dites que l'on est contre les péages, on aimerait bien savoir en vertu de quel principe économique on peut être contre les péages.

Claude PIGEON : J'ai dit que l'on était pour.

Yann ALIX : Mais sur les nouvelles routes uniquement !

Claude PIGEON : Oui.

Yann ALIX : Mais il y a des vieilles routes qui sont congestionnées. Que va-t-on faire avec celles-là ?

Jacques ROY : Est-ce que l'on connaît les vrais coûts ? Est-ce que l'on en tient compte dans les politiques ? Je vais peut-être laisser la parole à Monsieur Bergeron qui a parlé de nécessaires recherches à ce sujet.

Richard BERGERON : Vous nous parlez des marchés libres et concurrentiels et vous terminez immédiatement en disant qu'il faudrait que le gouvernement fasse l'étude des coûts des externalités et des impôts en surimpression des coûts de marché actuels. Le gouvernement est autant requis dans ce que vous dites qu'il l'est dans notre manière d'œuvrer présentement.

Yann ALIX : C'est ce que j'ai dit. Il faut mettre les vrais prix sur la table car actuellement on subventionne certains secteurs.

Richard BERGERON : Pour arriver à déterminer les vrais prix, il faut des aides gouvernementales. La recherche de l'information nécessite une investigation dans le quotidien de chaque entreprise, de chaque individu. Cependant, dans un monde idéal, où on respecterait intégralement la logique des marchés libres et concurrentiels, je pense que vous avez raison.

Pierre-Yves MELANÇON : Non, je pense qu'il n'a pas raison ! Imaginez le coût que ça aurait pour les étudiants de venir à l'université s'ils payaient le vrai coût de l'université (immobilisation, salaires des professeurs, etc.). C'est un choix de société ! Concernant les transports en commun, on s'est dit : « il y a nécessité de taxer les municipalités, parce que ce sont elles qui paient et qu'il n'y a pas de subvention gouvernementale, sauf sur les équipements ». Je répète : c'est un choix de société qui a été fait.

Quel est le coût de l'automobile aujourd'hui ? Ce coût est trop élevé pour la société alors qu'il est trop faible pour l'automobiliste. Si l'on considère le nombre d'autoroutes sur le territoire et le prix qu'elles ont coûté à la collectivité ! C'est 5 cents per capita d'investissement que l'on fait au Québec pour le système routier. En Gaspésie, c'est 2 ou 3 dollars ! Qui paie donc en Gaspésie le coût réel du passage ? C'est délirant ! Je pense que l'on ne taxe et subventionne finalement pas tant que cela !

Yann ALIX : On ne doit pas parler des même chiffres !

Pierre-Yves MELANÇON : Ecoutez, il faut aussi regarder la réalité en face. Dans les transports en commun, l'usager supporte environ 55 % du coût, le reste ce sont les municipalités, la publicité, ... Ici, je ne prends pas en compte les immobilisations qui sont supportées par le Québec.
Ce qui m'apparaît important, c'est de savoir si on peut, aujourd'hui, poursuivre la création d'emplois, la vente de marchandises. Ça ne me dérange pas si on veut voir des chômeurs partout. Mais ce n'est pas cela le progrès ! Le progrès repose sur des choix de société que l'on a fait, dans lesquels on a mis, dans certains cas, des subventions. Le gouvernement a décidé en 1992 des subventions pour les sociétés de transport. Sauf à vouloir faire payer tout le monde, je crains que vous n'ayez un vrai casse-tête à résoudre pour être capable de faire payer les coûts réels à chacun. Sinon, cela voudrait dire que l'on reviendrait en arrière.

Yann ALIX : Actuellement, tout le monde paie.

Pierre-Yves MELANÇON : L'automobiliste ne paie pas sa juste part.

Yann ALIX : Globalement, le système est à l'équilibre, tout le monde paie. C'est seulement lorsqu'on considère certains groupes individuellement que ceux-ci ne paient pas leur juste part.

Pierre-Yves MELANÇON : Bien entendu, mais ce sont des choix de société comme dans la santé ou l'éducation. On ne va pas payer le vrai prix une fois que l'on est malade ! Ici encore, je le répète c'est un choix de société. Nous vivons dans une société qui est comme cela. Demander que la société paie son juste prix sur l'ensemble des choses, ... Franchement, à mon avis ce n'est pas sérieux !

Claude PIGEON : Très brièvement. Effectivement, on ne peut pas faire abstraction du contexte économique. C'est pour cela que j'ai précisé au début de ma présentation que je ne suis pas ici pour faire la promotion du camionnage, mais pour dire que c'est une réalité avec laquelle on doit vivre. La désignation d'un mode de transport ou la facture qu'un expéditeur, qu'un requérant de services, est prête à payer reste toujours de son choix. Mais il n'en

demeure pas moins, comme je l'ai dit précédemment, que l'on est dans un contexte nord-américain. Dès lors, je ne vois pas très bien où peut nous mener l'analyse que vous proposez de faire. En effet, au terme de celle-ci, on serait encore confronté aux mêmes questions. A mon avis, l'analyse que vous proposez devrait être réalisée à l'échelle nord-américaine. Parce que si ce n'est pas un camion immatriculé au Québec que vous allez avoir devant vous en double file sur la rue Ste Catherine, ce sera un camion immatriculé aux Etats-Unis. Le transport par camion va se faire de toute façon. Ça ne changera absolument pas la problématique que l'on vit en tant que citoyen. La seule différence serait la couleur de la plaque d'immatriculation. Le contexte nord-américain est extrêmement important. Au moment où je vous parle, il y a des transporteurs américains qui se promènent du côté de Chicoutimi. Alors imaginez-vous bien qu'à 60 km de la frontière américaine, ça les intéresse encore plus.

Jacques ROY : Monsieur Dufour, y-a-t-il des camions étrangers sur le sol français ?

Jean-Guy DUFOUR : Je crois qu'il y a plus de camions français chez nos voisins. Je me garderai bien de prendre parti dans ce débat de nature quasi religieuse. Simplement, je vais vous raconter une petite anecdote. Très récemment, j'ai participé à un congrès de logisticiens. J'y suis resté deux jours et je n'ai pas entendu une seule fois prononcé le mot « transport ». C'est-à-dire que dans les calculs d'amélioration de productivité que font les entreprises et quand elles cherchent maintenant à optimiser toute la « supply chain », il y a un grand nombre de facteurs qui interviennent. Il est certain que les optima des décisions qui sont prises se font dans un contexte où le transport ne coûte pas bien cher. Il y a des améliorations de productivité, de rentabilité financière que l'on peut trouver dans des organisations extrêmement dépensières en transport. Par exemple, au lieu de construire une automobile dans un grand site qui fait à la fois des carrosseries, du montage etc., on installe une usine à forte productivité pour la réalisation d'une partie de la production et ensuite on transporte par exemple à travers tout l'espace européen les composants de l'automobile.

Qui paie ? Vous posiez la question. Ce qui est incontestable c'est qu'il y a de plus en plus d'infrastructures à faire, de plus en plus congestionnées et donc l'on parle d'en faire de nouvelles. Pour les responsables publics, il n'y a aucun doute que cette évolution des choses pose problème. Nous devons absolument nous demander si effectivement du point de vue des enjeux publics, il ne faudrait pas développer une politique qui permettrait un autre type de développement. Ces problèmes ne sont pas du tout théoriques et comme, je crois Monsieur Pigeon l'a signalé à l'instant, ils sont de plus en plus ressentis par les transporteurs eux-mêmes. Récemment, un responsable du transport routier en France m'a dit pourquoi il était extrêmement inquiet des

augmentations des coûts de transport causés par le processus de congestion et pourquoi il souhaitait, comme vous venez de le dire, que l'Etat fasse beaucoup plus pour développer le transport intermodal, le transport par fer. Moi, je lui répondais : « Où allons-nous trouver l'argent pour le faire ? » Je reviens plus pratiquement au débat mais je m'arrêterai là.

La salle : Je suis assez d'accord avec Monsieur Dufour, mais par contre je pense que s'il y a des entreprises extrêmement dépensières en transport, c'est parce que dans l'appréhension logistique il y a une diminution des coûts dont profitent les consommateurs. Cela implique que les responsables publics ont des problèmes de croissance. Il y a une demande qui s'exprime pour une offre d'infrastructures. Bien entendu, on peut travailler pour améliorer la productivité du système routier (informer par exemple les utilisateurs du réseau routier pour qu'ils en fassent une meilleure utilisation). Mais il est possible qu'il faille accroître l'offre. Au siècle dernier, lorsque Londres a institué le réseau de métro, l'offre se faisait par voies souterraines. C'était nouveau, mais c'était une façon de répondre à l'offre. Je comprends qu'il faille suivre les règles du marché, mais lorsque le coût réel n'est pas imposé à la course c'est difficile de se comporter comme si le marché s'exprimait. Cela ne veut pas dire que les responsables publics ne doivent pas répondre par l'offre. Je pense qu'il ne faut pas être autoritaire et qu'il faut essayer de répondre à la demande même si les mécanismes du marché ne s'expriment pas par des prix appropriés à chaque course. Une attitude autoritaire est souvent exprimée : dire que l'on va gérer la demande, que l'on va s'organiser pour qu'il n'y ait pas d'espace de stationnement afin de forcer le consommateur à utiliser les transports collectifs, forcer les entreprises à avoir des espaces d'entreposage pour réduire la demande de transport. Il faudrait se comporter comme si le marché s'exprimait avec des prix. Ce n'est pas parce qu'il n'y a pas de prix à la course qu'il faut être autoritaire.

Jacques ROY : Je voudrais proposer un petit intermède pour donner la parole aux usagers de la route québécoise à travers un sondage réalisé l'an dernier. 92 % des répondants au sondage reconnaissent la contribution positive de l'industrie du camionnage à l'économie. 60 % des répondants aimeraient bien que l'on restreigne l'accès aux voies publiques pour les camions durant les heures de pointe. Autrement dit, ils reconnaissent qu'ils contribuent à la croissance économique mais ils aimeraient bien ne pas avoir de camions sur les ponts aux heures de pointe. Mais lorsqu'on leur demande s'ils sont prêts à payer une taxe de 5 % pour stopper les camions à l'heure de pointe, alors à 80 % ils disent non. C'est un peu paradoxal !
Quand on pose la question à des représentants publics, ils sont face à des situations du même genre : les gens voudraient bien avoir des ponts dégagés le matin, de nombreux trains desservant les banlieues, mais ils ne sont pas nécessairement prêts à les payer. Cela va un peu dans le sens de ce que l'on cherche à établir ici.

Y-a-t-il d'autres questions ou remarques ?

Christian BOYER : Je voudrais faire deux ou trois remarques sur les relations entre les collectivités et les entreprises. Je crois qu'en France ces relations se sont bien améliorées, ont bien évolué ces derniers temps, concernant la prise de conscience de la problématique des déplacements. Mais je pense qu'il y a encore beaucoup à faire dans la compréhension des uns et des autres, en particulier l'image qu'à le commerçant du technicien qu'il considère souvent en technocrate, et l'image individualiste, protectionniste qu'à le technicien du commerçant ou du transporteur. Ces visions existent toujours et persistent, c'est pourquoi il y a encore beaucoup de choses à faire.
Ma deuxième remarque est qu'on ne fait pas encore suffisamment confiance à l'entreprise privée, notamment dans l'expérimentation, dans les initiatives en termes de nouveaux types de déplacements urbains. Je pense que l'entreprise privée est celle qui peut le mieux intégrer l'efficacité technique et économique dans les expérimentations à mener, en particulier dans le transport de marchandises en ville. On pourrait citer quelques errements que l'on a pu voir en Europe, par exemple sur les CDU publics.
Troisième remarque relative au discours que l'on a en France, sous-tendu par l'amélioration de la qualité de l'air, la diminution du nombre de voitures, sans intégrer la dimension économique. C'est un discours que ne peut pas véritablement comprendre l'entreprise, sauf bien entendu par rapport à des aspects citoyens. Mais l'entreprise est d'abord une structure qui cherche à rentabiliser son activité. Il convient donc absolument d'intégrer cette dimension économique dans notre discours, et en particulier dans les plans de déplacements urbains. Si l'on ne l'intègre pas, on risque d'arriver à l'inverse de ce que l'on veut. Aujourd'hui tout le monde est d'accord pour reconcentrer, éviter l'étalement urbain. Mais je rappelle que par définition l'entreprise est non sédentaire et qu'elle va là où elle peut le mieux travailler. Il serait vraiment dommage que les réglementations que l'on met en place, en particulier dans les centres-villes, si elles sont mal pensées, favorisent le départ d'entreprises en périphérie. Ce serait alors une absurdité du système.

Pierre-Yves MELANÇON : J'étais à Lyon lorsque Christian Philip a présenté le plan de déplacements urbains de cette ville. C'est une expérience en France, dans les municipalités, dont on devrait beaucoup s'inspirer. Quant à nous, nous l'expérimentons en ce moment en petit groupe pour le transport des marchandises mais il faudrait que l'on essaie de faire quelque chose comme les plans déplacements urbains sur toute la région.

Jacques ROY : J'aimerais un peu connaître l'avis des intervenants sur les plates-formes multimodales, souvent localisées à proximité des voies de contournement. C'est un cliché en Europe mais chez nous ça commence

seulement à faire l'objet de discussions, parce que ça concerne les voies de contournement dont nous ne disposions pas, tout récemment encore.

Claude PIGEON : C'est intéressant dans un contexte de longue distance. Dans le contexte du transport urbain, je ne pense pas que ça change grand chose. Quand on parle de voies de contournement, dans la réalité montréalaise, c'est chercher qu'un camion qui n'a pas à passer sur l'île, n'y passe pas. C'est strictement pour cela que l'on souhaite une voie de contournement. Montréal est dans l'axe de la transcanadienne, donc tout ce qui vient de l'Est du pays, des provinces atlantiques et qui s'en va vers l'Ontario passe par Montréal. On sait qu'il y a un grand débit de circulation de véhicules lourds entre les provinces atlantiques et Toronto. C'est absolument anormal que tout ces flux transitent par Montréal. Dans un contexte de plates-formes qui favorisent l'intermodalité, c'est essentiellement pour la longue distance. De toute façon, et il ne faut pas s'en cacher, les transporteurs routiers de marchandises sont de plus en plus ouverts à de telles initiatives, ne serait-ce que parce qu'ils ont une pénurie de main-d'œuvre compétente. Si c'était juste pour cela, ce serait déjà une bonne raison, mais toujours dans la mesure où grâce à cette intermodalité on est capable de répondre aux impératifs du client. Une approche intéressante qui a été lancée par les chemins de fer St Laurent – Hudson, dans un contexte d'intermodalité rail-route, consiste à avoir une approche de grossiste contrairement à tout ce que l'on a connu jusqu'ici (concurrence un peu malsaine entre les deux modes). Voici une entreprise de chemin de fer qui propose aux transporteurs routiers un service de grossiste, sachant que ces derniers conservent la relation avec leurs clients. Il s'agit-là d'une initiative intéressante. Mais cela ne règle pas le problème du transport en milieu urbain. N'y a-t-il pas un risque de délocalisation des entreprises de l'île de Montréal vers les voies de ceinture si on les y incite par l'implantation de plates-formes périphériques ?

Pierre-Yves MELANÇON : Je pense que si l'industrie du transport de marchandises, tous modes confondus, considère qu'il est nécessaire d'avoir un centre intermodal, qu'elle le fasse. Encore une fois, ce n'est pas le grand public qui contrôlerait, implanterait de telles infrastructures. Une telle dynamique est du ressort du secteur du transport, il doit la développer librement, comme l'expérience de l'Express Way.
Concernant la délocalisation, ce qui a été avancé dans notre comité est que si une entreprise a besoin de l'aéroport, elle a intérêt à s'implanter à proximité. De même, si elle a un marché par camion en direction des Etats-Unis, elle aura sans doute intérêt à se localiser sur la rive Sud. La localisation est un choix de l'entreprise.

Richard BERGERON : Je trouve un peu sévère le scepticisme de Monsieur Pigeon concernant le fait qu'il n'y ait pas matière à penser, à développer des procédés d'intermodalité pour des déplacements strictement urbains. Il y a de

formidables infrastructures ferroviaires dans la région de Montréal. Il y aura bientôt des corridors électrifiés pour des systèmes légers sur rail qui pourraient tout aussi bien être utilisés pour le transport des marchandises que pour les personnes. Il y a là tout de même un domaine de réflexions possibles. Il ne faut pas rejeter l'hypothèse d'entrée de jeu. Récemment dans une réunion, on évoquait la création de plates-formes intermodales sur la rive Sud pour recevoir les produits alimentaires en provenance des Etats-Unis. Simultanément, on parlait des grands entrepôts frigorifiques à Mirabel et on s'est dit que les deux sites devraient être reliés. Ils sont distants de 80 km. On peut penser qu'initialement, si ça commence lentement, il y aura 1 000 camions entre les deux sites, puis si l'expérience est couronnée de succès, il y aura 10 000 camions dans 10 ans. Ce qui est important c'est de ne pas exclure d'entrée de jeu l'hypothèse.

Claude PIGEON : Mon commentaire s'inscrit dans ce que je vous disais tout à l'heure : ça restera toujours le choix du client. L'expérience que vous proposez d'un corridor ferroviaire entre Montréal et Mirabel sera réalisable et viable si elle répond aux intérêts du requérant de transport. Je vais prendre un exemple sur une plus grande échelle en termes de distances mais l'exemple peut servir à illustrer ce que je viens de dire. Ce n'est pas par hasard que les gens font venir des fruits et des légumes de Californie ou de Floride avec des camions. C'est de la longue distance et donc du strict point de vue du coût, ce serait beaucoup moins cher de les faire venir par train. On utilise pourtant le camion parce que ce sont des marchandises particulières, des denrées périssables, etc. Peu importe le type d'infrastructure que vous mettrez sur pied pour transporter, le choix du client reste celui du camion. Une expérience que celle que vous proposez ne fonctionnera que dans la mesure où elle répond aux impératifs du requérant. On ne pourra pas la lui imposer.

Christophe RIPERT : Je voudrais juste apporter un exemple de transport intermodal en France sur de courtes distances. Je suis d'accord lorsque vous dites que le chargeur doit effectivement s'impliquer dans cette technique et non pas seulement le transporteur. Il est vrai que les expériences de transports combinés en général, et de courtes distances en particulier, qui ont bien marché sont celles où le chargeur et le transporteur se sont impliqués de façon binôme. Avec les nouvelles techniques, qui ressemblent un peu à celles présentées ce matin par Monsieur Dietrich, on peut développer du transport combiné rail-route sur de courtes distances. Nous avons de gros cimentiers (Vicat, Lafarge) qui produisent du ciment dans l'arrière-pays niçois. Il y a peu, tout ce ciment était transporté vers Nice par camions sur de petites routes montagneuses, d'où il était ensuite expédié par l'autoroute ou le port. La société VICAT, la division régionale de la SNCF et un transporteur routier ont mis en place un système combiné rail-route sur 70 km pour transporter 100 000 tonnes de ciment jusqu'au port de Toulon.

Autre exemple de même nature pour l'évacuation des déchets de la ville de Marseille : 350 000 tonnes transportées sur 70 km par voie ferroviaire avec une technique particulière (multiverse), qui permet de s'affranchir des gros chantiers combinés rail-route, qui abaisse les coûts, qui permet d'irriguer tout le territoire avec l'intermodalité, qui permet de gagner du temps et de l'argent dans les ruptures de charges comme l'intermodalité classique ne le permet pas.

Jacques ROY : Est-ce que les rails existaient déjà ou a-t-il fallu construire l'infrastructure ?

Christophe RIPERT : Votre question est très intéressante. Les rails existent depuis plus d'un siècle et depuis 30 ans cette voie ferrée n'avait pas vu passer une seule tonne de marchandises, seulement deux ou trois trains par jour pour relier Nice à Turin par les Alpes. Et maintenant, depuis le début de l'année 100 000 tonnes de marchandises passent sur cette voie ferrée.

Jacques ROY : Est-ce qu'il y avait une participation de l'Etat ?

Christophe RIPERT : L'Agence pour le Développement et la Maîtrise de l'Energie a aidé financièrement à investir dans l'achat des caissons.

Jacques ROY : Dernière question ?

Danièle PATIER : Il est intéressant de noter la similitude des situations, alors que nous ne nous attendions pas à retrouver systématiquement les mêmes problèmes d'un continent à l'autre. Au cours de cette table ronde, il est extraordinaire de voir apparaître les mêmes interrogations que chez nous concernant les problèmes du coût réel des transports, de la perception que l'on en a, de la relation rail-route qui fonctionne mal (dont on sait déjà un peu pourquoi en France). Il y a tout de même deux ou trois questions qui me préoccupent.
Monsieur Pigeon, dans votre association de camionnage, vous dites qu'il y a 1 000 transporteurs, possédant de gros camions. Existe-t-il quelque chose de similaire pour les transporteurs de taille plus modeste ? Les enquêtes réalisées en France ont en effet révélé que la moitié des mouvements de marchandises est assurée par de petits véhicules. Il semblerait que vous vous préoccupiez surtout des gros transporteurs et que les petits sont mal connus. Qu'en est-il ?
Claude PIGEON : Il y a quelques associations de petits transporteurs toutes situées sur le même segment, le même créneau de marché dans le camionnage. Elles ont toutes à peu près les mêmes types de véhicules. Il n'y a pas d'association que je connaisse dédiée au transport avec des petits véhicules. Il y a aussi des associations de messagers pour les petits colis mais ça ne correspond pas exactement à ce que vous avez demandé.

Danièle PATIER : Il n'y a donc pas de messagers dans votre association ?

Claude PIGEON : On a seulement un ou deux membres qui sont des messagers mais qui utilisent aussi des véhicules lourds de plus grande taille pour faire de l'interurbain, de la longue distance. Ils vont éclater leurs chargements avant destination pour les redistribuer ensuite avec des petits véhicules.

Danièle PATIER : S'il y a éclatement, il y a forcément une plate-forme quelque part, mais située en périphérie ou plutôt au centre-ville ?

Claude PIGEON : En ce qui concerne les services de messagerie, ils sont plutôt sur l'île de Montréal et assez proches du centre-ville.

Danièle PATIER : Cela veut-il dire que certains transporteurs sont encore installés au centre ?

Claude PIGEON : Ceux-là oui, mais nos membres sont plutôt en périphérie.

Danièle PATIER : Est-ce que vous pensez que les livraisons dans le centre de Montréal sont plutôt effectuées par compte propre ou par compte d'autrui ?

Claude PIGEON : En termes de nombre de véhicules, certainement pour compte propre. Au passage, je vous préciserai que sur les 100 000 camions immatriculés au Québec, il y en a 75 % qui sont en compte propre.

Danièle PATIER : En France, nous sommes certains que le transport routier n'est pas payé à son juste prix. Sans chercher à imputer des responsabilités à qui que ce soit en cette matière, on tente de sensibiliser le chargeur aux coûts réels du transport. C'est une entreprise difficile car le chargeur, qui cherche à améliorer sa compétitivité, va jouer sur le prix du transport. Dans ce contexte, les gains de productivité réalisés par les transporteurs tendent à bénéficier exclusivement aux chargeurs. Dans ces conditions, en France, on s'interroge actuellement sur la façon de rendre visible aux chargeurs la réalité des coûts des transporteurs. Au Québec plus qu'en France, les chargeurs ont-ils bien conscience du coût réel du transport ?

Claude PIGEON : Non, ils n'en ont pas bien conscience. La dernière augmentation du prix des carburants nous en donne la preuve, car les chargeurs n'ont pas compris l'imputation de ces hausses de prix dans les factures de leurs transporteurs. Il est vrai que de leur côté les transporteurs n'avaient jamais vraiment cherché à informer leurs clients sur les évolutions des différents coûts de transport auparavant.

Bernard GERARDIN : Pour revenir sur la question de la pénurie de main d'œuvre dans le secteur du transport routier, il apparaît qu'en France ce problème se pose également avec acuité. Au Québec, selon vous, quels semblent être les facteurs explicatifs de cette situation ?

Claude PIGEON : Essentiellement, l'opinion publique se fait une fausse idée du métier, notamment des conditions de travail. C'est pourquoi notre association cherche à améliorer l'image de marque de la profession.

Bernard GERARDIN : Cette pénurie de main d'œuvre est-elle accentuée par le marché unique nord-américain ?

Claude PIGEON : ;La pénurie de main d'œuvre touche essentiellement les transports de longue distance et particulièrement ceux en direction des Etats-Unis qui ne sont qu'à 60 km de Montréal. De plus, la barrière linguistique représente une difficulté supplémentaire pour recruter des chauffeurs.
Pierre-Yves MELANÇON : J'ajouterai simplement que cette pénurie touche principalement le secteur du camionnage.

Claude PIGEON : A souligner que lorsqu'on parle de pénurie de main d'œuvre, il s'agit de main d'œuvre qualifiée. Par ailleurs, le respect de normes de sécurité de plus en plus contraignantes oblige à une compétence accrue des chauffeurs.

Jean-Louis ROUTHIER : En France, les chauffeurs-livreurs sont les parents pauvres de la profession (non reconnaissance du métier, mauvaises conditions de travail, bas salaires, formation inexistante, ...). En est-il de même au Québec ?

Claude PIGEON : Nos membres qui font du transport local ont de bonnes conditions de travail.

Pierre-Yves MELANÇON : Suite à un certain nombre de manifestations récentes, il semblerait que des transporteurs ne faisant pas partie de l'Association du Camionnage du Québec connaissent des conditions de travail plus précaires.

études&recherches

Laboratoire d'Economie des Transports
Unité Mixte de Recherche du C.N.R.S. n° 5593

L'intégration des marchandises dans le système des déplacements urbains

Treizièmes Entretiens Jacques Cartier

Dans de nombreux pays, l'approvisionnement urbain a souffert jusqu'à une période récente, d'une quasi totale invisibilité tant sur le plan des aménagements que sur le plan réglementaire. En Europe, la problématique des transports de marchandises dans la ville dans leur globalité n'est abordée que depuis une période récente. En France, pendant près de 20 ans, la recherche sur les marchandises en ville a été laissée pour compte au profit des déplacements de personnes. Toutefois la circulation des véhicules utilitaires est responsable de 30 % de la pollution dans les centres urbains.

Sur le Continent Nord Américain le développement économique s'est fait autour du «tout automobile», alors que dans les métropoles européennes, il s'est appuyé sur des centres historiques denses qui n'ont pas été conçus pour l'automobile.

L'étude du déplacement des marchandises en ville est considérée comme une résultante de l'organisation des chaînes de produits autant que des contraintes liées à la nature de l'espace urbain. Ce domaine complexe est aujourd'hui intégré dans le terme de «logistique urbaine» ou «City logistics». Si tout le monde s'accorde à considérer que les déplacements des marchandises en milieu urbain sont indispensables à la vie de la cité et au maintien des populations et des commerces en centre ville, les objectifs varient en fonction du contexte géographique et économique.

Cet ouvrage présente dans leur diversité les méthodes et les mesures employées pour répondre aux problèmes majeurs des villes des deux continents qui ont connu des évolutions contrastées.

à l'Université Lumière Lyon 2

I.S.H.
14, avenue Berthelot
69363 Lyon Cedex 07
Tél. 33 (0)4 72 72 64 03

à l'Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat

E.N.T.P.E.
rue M.-Audin
69518 Vaulx-en-Velin Cedex
Tél. 33 (0)4 72 04 70 46

ISSN -0769-6434

PRIX : 200 F